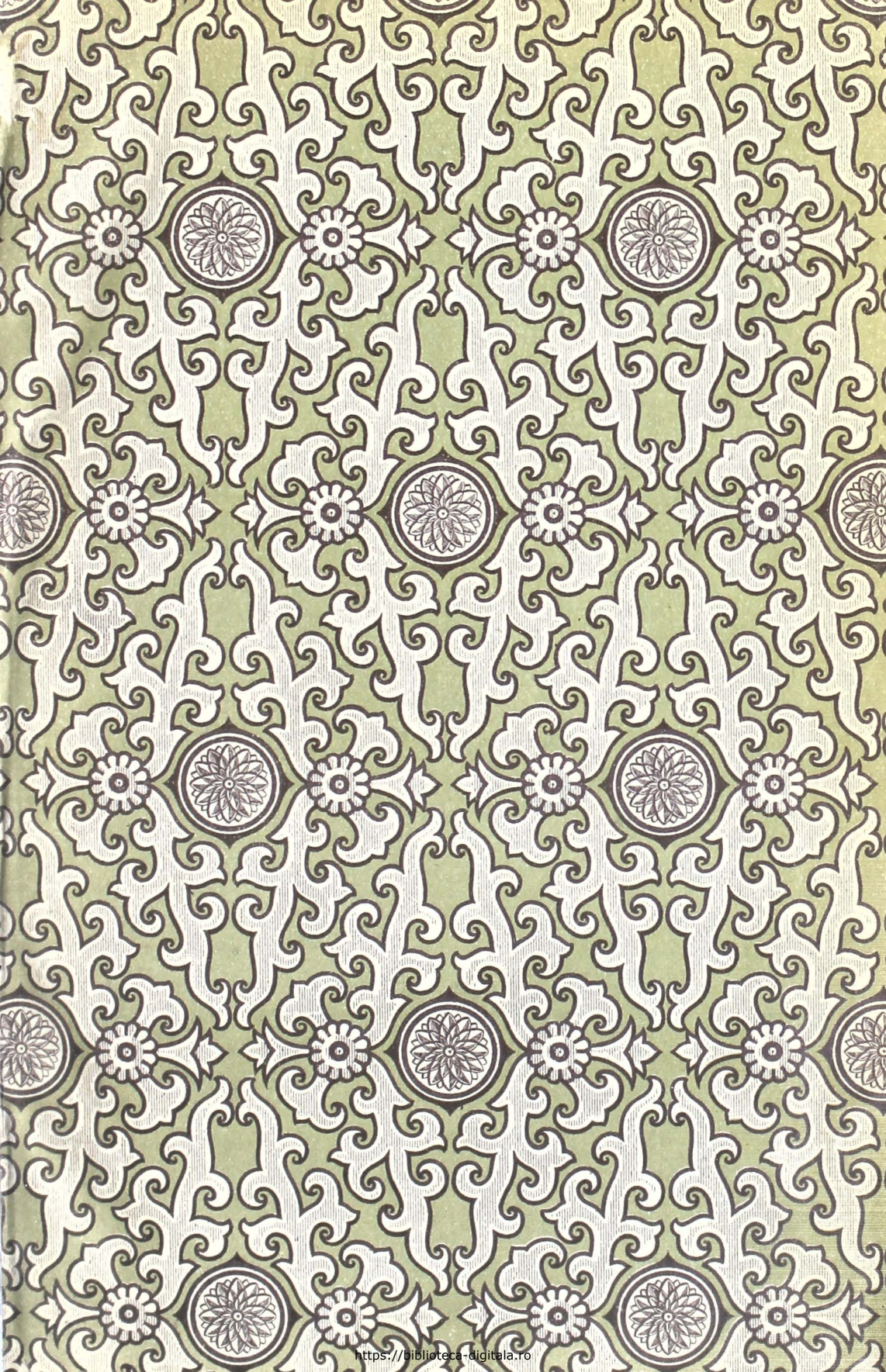




Societatea
Politehnică din România
BIBLIOTECA

Nr. 3137

Locul 26

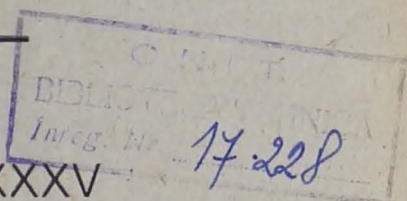


BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

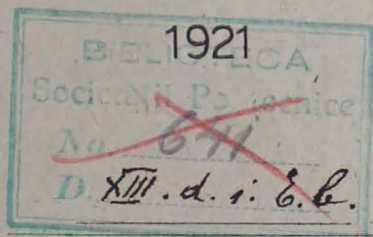


C: 2.10.2.
Cl: 06.05.00

ANUL XXXV



BIBLIOTECA	Asociația Generală a
	Inginerilor din România
	Nr. inv. 17228
	Locul



PARTEA TEHNICA

Art. 34 din Statute: Societatea nu este răspunzătoare de părerile autorilor articolelor publicate în buletinele sale.

REDACȚIA BULETINULUI: BUCUREȘTI, STRADA EPISCOPIEI No. 2

Comitetul Societății Politecnice

PE ANUL 1921

Președinte de onoare :
OLĂNESCU C.

Membru de onoare al Comitetului :
GAFENCU AL.

Președinte :
ȘTEFĂNESCU N. P.

Vice-Președinți :
Bușilă C. și Popescu Gh.

Casier :
Ghica Șerban

Secretari :
Athanasescu Th., Bușilă Ion și Mereuță P. C.

Membrii în Comitet :

Balș Th.
Balș Gh.
Ciocâlțeu P.
Cerchez Cr. N.
Dragu Th.
Eremia T.
Ioachimescu A. G.

Ionescu I.
Mirea N. Ștefan
Pretorian St.
Radu E.
Țițeica Gh.
Voiculescu V.
Zanne N.

Cenzori :
Cerchez Crist. N., Ioachimescu A. G. și Voiculescu V.

Comitetul de Redacție al Buletinului :

Redactori : Bușilă C. și Ionescu I.

Secretari de Redacție : Bușilă I., Gavrilescu Ramiro și
Roșianu D. G.

COMISIUNEA PERMANENTĂ A LOCALULUI:

Președinte:
OLĂNESCU C.

Vice-Președinți:

Brătianu V. I.
Pangrati Er. A.

Saligny A.
Zanne N.

Casier:
Popescu G.

Secretari:
Georgescu N. și Ghica Șerban

Membri:

Antonescu P.
Bușilă C. D.
Casimir Gr.
Cottescu A.

Ioachimescu A. G.
Ionescu I.
Radu E.
Ștefănescu N. P.

COMISIUNEA DE EXCURSIUNI:

Athanasescu Th.
Alexandrescu N. Ch.
Ciogolea C.
Coștandache I.

Haret Spiru-Gold
Gheorghiu Mihail
Vardala I. D.
Voiculescu V.

Membrii Societății Politecnice

1. Abramovici Nathan, (15.12.1891), Inginer, Pensionar.
București, Str. Regală, 19.
2. Aisinman Simion, (23.2.1907), Doctor; Administrator delegat al Societății anonime Petrol Blok.
București, Str. Carol, 107.
3. Akerman Tobias, (25.4.1920), Inginer-Consultent.
București, Calea Victoriei 144.
4. Alexandrescu Al. P., (7.12.1908), Inginer șef, Sub-director special în Ministerul Comunicațiilor.
București, Str. Parfumului, 9.
5. Alexandrescu Basile, (7.12.1908), Inginer; Inspector General în Ministerul Muncii și Ocrotirilor sociale.
București, Str. Virgiliu, 53.
6. Alexandrescu Th. I., (7.11.1908), Inginer; Directorul Fabricii de tutun Belvedere.
București, Fabrica de tutun.
7. Alexandrescu Nicolae Gh., (3.12.1906), Inginer-șef; Directorul Exploatarei C. F. R. București.
București, Str. Vasile Lupu, 2 bis.
8. Alexandrescu V., (18.3.1915), Inginer; Sub-Șef de Secție la C. F. R.
București, Str. G. C. Cantacuzino, 42.
9. Alexandrescu Th. Dămitru, (9.2.1912), Inginer; Șef de Secție la C. F. R.
București, Str. Occident, 23.
10. Alimănișteanu V., (24.2.1910), Inginer de mine și electrician; Industriaș.
București, Str. Armenească, 22.
11. Alinescu C., (25.4.1920), Inginer; Sub-șef de Secție C. F. R.
București, Str. Inginer Hârjeu 5.
12. Anastasiade I. C., (5.12.1904), Inginer-șef; Director de serviciu la C. F. R.

lași.

13. **Andriescu-Cale I. C.**, (26.1.1914), Inginer; Șef de Secție în Direcțiunea de Studii și Construcțiuni, din M. L. P.
Huși, Str. Schit 34.
14. **Antonescu Petre**, (7.12.1903), Arhitect.
București, Splaiul Mihai Vodă, 5.
15. **Antoniou Al.**, (7.3.1884), Inginer inspector general; Sub-Director General la C. F. R.
București, Str. General Berthelot, 85.
16. **Antoniou Șt.**, (29.12.1885), Inginer inspector general. Directorul Fabricii Lessel.
București, Calea Plevnei, 195
17. **Apostolescu I. Ion**, (18.3.1914), Inginer; Inspector de Mișcare la C. F. R.
Basarabia, Gara Bălți.
18. **Arapu Ion I.**, (3.12.1906), Inginer-șef la „Societatea generală de gaz și electricitate”.
București, Str. Donici 30, Telefon 15/51.
19. **Arbore I.**, (16.2.1894), Inginer-șef; Șef de Serviciu în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate, din M. L. P.
București, Str. Maior Ene, 2.
20. **Arnou Emile L.**, (1.6.1894), Inginer șef al Eforiei Spitalurilor Civile.
București, Str. Polonă, 35.
21. **Arsenescu Aurelian**, (12.1.1903), Inginer; Sub-Directorul general al Poștelor, Telegrafelor și Telefoanelor.
București, Str. Anton Pan, 23.
22. **Atanasescu Th. M.**, (6.12.1909), Inginer; Inspector Principiului Serviciului Podurilor C. F. R.
București, Str. Carol Lueger, 111.
23. **Athanasescu Șt.**, (30.4.1906), Inginer; Șeful Serviciului Tehnic al jud. Gorj.
Tg.-Jiu.
24. **Athanasie Leonida**, (6.12.1915), Dr.-inginer; Șef de Secție la C. F. R.
Brașov.
25. **Bădescu Fabiu Alexandru**, (5.4.1889), Inginer-șef; Directorul general al Societății comunale a Tramvaielor București.
București, Str. Olari, 15.
26. **Băiatu Dimitrie**, (7.12.1914), Șef de Secție la C. F. R.
București, Aleia Blanc B. No. 6.
27. **Baiulescu Romulus**, (3.4.1894), Inginer inspector general; Directorul Construcției de Căi Ferate din Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Str. Frumoasă, 3.
28. **Balasinovici Eug. I.**, (30.6.1904), Inginer-șef, Director General al Minelor.
București, Str. Luigi Cazzavilan, 9.

29. **Bălășescu Iosef**, (23.2.1907), Inginer; Inspector de tracțiune la C. F. R. din Constanța.
Constanța.
30. **Bâlcu Ion**, (30.6.1916), Inginer-conducător, Fabrica de che-restea „Creditul Tecnic și D. S. Lithman“. Fostă „Silva“. București, Șos. Pantelimon, 181.
31. **Balinschy I.**, (6.12.1909). Inginer-șef, Director la C. F. R. București, Str. Miron Costin, 4 bis.
32. **Balș Gh.**, (10.9.1909), Inginer.
București, Str. Buzești, 100.
33. **Balș V. Teodor**, (16.12.1892), Inginer-șef; Șef de biourow tehnic în Direcția Serviciului Atelierelor C. F. R.; Profesor la Școala superioară de Arte și Măserii.
București, Str. Sevastopol, 12.
34. **Bălțeanu Corneliu**, (15.12.1891), Inginer inspector general; Director la „Creditul Tecnic“. București, Str. Șincai, 35.
35. **Bănărescu Marin**, (24.1.1916). Inginer C. F. R.
T.-Severin.
36. **Bănescu D.**, (12.1.1891), Inginer inspector general; Director în Direcția Generală de Poduri și Șosele.
București, Str. Popa Petre, 14.
37. **Barbăcioru C. R.**, (15.12.1891), Inginer-șef al șantierului Societății „Steaua Română“. Cămpina.
38. **Barberis Iosif**, (3.4.1894), Inginer-șef, Sub șef de serviciu, C. F. R.
Gara Chișinău.
39. **Bedreag Gh. Șt.**, (6.3.1905), Inginer-șef la Șantierul de construcțiuni navale din Turnu-Severin.
Turnu-Severin.
40. **Beleș Aureliu**, (31.12.1882), Inginer inspector general.
București, Str. Regală, 12.
41. **Beleș Ion A.**, (9.12.1912), Sub director în administrația centrală a Ministerului lucrărilor publice, Asistent la școala Politehnică din București.
București, Str. Regală 12.
42. **Beleș A. Aurel**, (18.3.1915), Inginer.
București, Str. Regală, 12.
43. **Benzi Pio**, (24.2.1910), Inginer-șef; Inspector C. F. R.
Constanța, Str. Traian 35.
44. **Bodnărescu M. V.**, (2.12.1907), Inginer; Director Tecnic la Soc. I. R. D. P.
București, Str. Romană, 72.
45. **Boldur Epureanu N. N.**, (24.1.1916), Inginer atașat la Direcțiunea Generală a C. F. R.
Fabrica Wacalofochi, Viena.

46. **Borcea A. E.**, (1.12.1915), Inginer. Director la Roumanian Trading Ce. Inc.
București, Str. Temișanei 14.
47. **Botez Th. I.**, (16.2.1894), Inginer-șef; Director de serviciu C. F. R.
București, Str. Bateriilor, 2 A.
48. **Botez I. Eugeniu**, (24.4.1916), Inginer, Direcția Serviciului de Ateliere C. F. R.
București, Str. Inginer Zabloschi, 25.
49. **Brancovici M. Emil**, (30.1.1921), Inginer-chimist, Profesor la Academia de Inalte Studii Comerciale și Industriale, Director General al Soc. de Asigurare „Agricola”.
București, Str. Lucaci 21.
50. **Brăescu Ernest**, (31.12.1882), Inginer inspector general, Paris, Avenue de l'Observatoire.
51. **Brătescu I. N.**, (2.6.1902), Inginer; Antreprenor.
București, Str. Maria Rosetti, 35.
52. **Brătianu C. I. C.**, (19.9.1891), Inginer de mine; Director al „Creditului funciar rural”.
București, Str. Dorobanți, 22.
53. **Brătianu Ion I. C.**, (7.1.1890), Inginer: Fost Ministru de Externe și Președinte al Consiliului de Miniștrii.
București, Str. Lascar Catargiu, 5.
54. **Brătianu Vintilă I. C.**, (19.9.1892). Inginer. Fost Ministru.
București, Str. Aurel Vlaicu, 19.
55. **Bruckner Victor Em.**, (7.12.1903), Inginer-șef; Sub-Director la C. F. R.
București, Str. Manea Brutaru, 12—14.
56. **Bucșeneanu Nicolae**, (26.1.1914), Inginer.
Târgoviște, Str. Berzei.
57. **Budeanu I. C.**, (5.6.1911), Director la Societatea Tramvael Comonale
București, Str. Berzei 45.
58. **Budișteanu Petre C.**, (16.2.1894), Inginer șef; Șef de Divizie în Serviciul Hidraulic.
București, Str. Precupeții Noi, 28.
59. **Budu Petre**, (6.13.1909), Inginer șef; Șef de Divizie în Direcțiunea de Studii și Construcțiuni M. L. P.
București, Str. Esculap, 2.
60. **Buescu Șt. Em.**, (15.12.1904), Inginer-șef; Inspector Principal în Serviciul Conduței de Petrol C. F. R.
București, Calea Griviței, 53.
61. **Buticliu I. Gh.** (1.12.1913), Lt.-Col. de artilerie; Profesor la Școala specială de artilerie din Temișoara și la Școala Politehnică din Temișoara
București, Alea Alexe Marin, 5.

62. **Bujoiu I. Elie**, (7.1.1890), Inginer inspector general; Sub-Director al Dir. Construcțiunilor de Căi Ferate.
București, Str. Zefirului, 14.
63. **Bujoreanu Nicolae**, (1.12.1913), Inginer; Șef de secție în Serviciul Podurilor C. F. R.
București, Str. Manea Brutaru, 12—14.
64. **Bunescu D. Al.** (30.1.1921), Inginer, Soc. Electrica.
București, Str. Progresului, 13.
65. **Buradescu Tr.** (25.4.1920), Inginer, Sub șef de Secție C.F.R.
Craiova, Str. Anastase Stolojan, 63.
66. **Busuioc C.**, (5.12.1899), Inginer șef; Sub-Director special la C. F. R.
București, Str. Popa Tatu, 3.
67. **Bușilă Constantin D.**, (19 6.1904), Inginer; Profesor la Școala Politehnică din București, Vice-președinte al Soc. Politehnice.
București, Str. Romană, 39. Telefon 145.
68. **Bușilă Ioan G.**, (9.2.1912), Inginer în Direcția Aviației din Ministerul Comunicațiilor. Asistent la Școala Politehnică din București.
București, Str. Esculap, 6 bis.
69. **Cair D.**, (5.3.1905), Inginer; Antreprenor de lucrări publice.
București, Str. Lascar Catargiu, 22.
70. **Calianu Ioan**, (24.1.1916), Inginer; Biourou tehnic și comercial.
București, Calea Dorobanți, 6.
71. **Cambureanu V.**, (6.13.1909), Inginer; Sub șeful serviciului de întreținere C. F. R. Iași.
Iași, Str. Sf. Sava, 16.
72. **Cantuniari Nicolae Gh.**, (3.12.1895), Inginer șef; Sub-Director la Tracțiune C. F. R.
București, Str. Șincai, 35 bis.
73. **Cantuniari Șt. N.**, (13.1.1910), Doctor Geolog, Șef la Institutul Geologic al României.
București, Șos. Kiseleff, 2.
74. **Çantuniari Ion**, (9.2.1912), Inginer; inspector principal în Direcțiunea Atelierelor C.F. R.
București, Str. Povernei, 41.
75. **Capriel Dicran**, (1.12.1896), Inginer-Antreprenor.
Galați, Str. Democrației, 37.
76. **Capriel Iosef A.**, (5.12.1899), Inginer șef.
București, Str. Visarion, 5.
77. **Capșa Gheorghe C.**, (7.13.1903), Inginer; Directorul fabricii de bazalt
București, Fabrica de bazalt, Șos. Pandurilor, 63.
78. **Caracostea Gh.**, (3.3.1888), Inginer inspector general; Director al Serviciului Comercial C. F. R.
București, Str. Vodă Caragea, 6.

79. **Carcalechi Sergiu**, (30.6.1904), Inginer inspector general; Membru în Consiliul tehnic superior.
București, Str. Numa Pompiliu, 1.
80. **Carp Gh.**, (3.1.1895), Inginer inspector general; Directorul Navigațiunei fluviale române.
Galați, Str. Mihai Bravu, 20.
81. **Casimir Gr.**, (14.4.1888), Inginer inspector general.
București, Str. Piața Amzei, 5.
82. **Casasovici Corneliu**, (24.1.1916), Inginer. Profesor la Academia de Comerț și Industrie. Industriaș.
București, Str. Maior Ene, 10.
83. **Cassëti Iosif**, (1.12.1896), Inginer șef; Directorul Școalei Superioare de Meserii din Iași.
Iași
84. **Cătuneanu M. M.** (25.4.1920), Inginer, Sub-șef de Secție în Serviciul L. Central din Direcția I Regională a C. F. R.; Asistent la Școala Politehnică din București.
București, Str. Dr. Felix, 28.
85. **Catz Jacques**, (1.12.1896), Inginer; Industriaș.
București, Hotel Athenée Palace
86. **Cazacu C. N.**, (25.4.1920). Inginer, Sub-șef de Secție în Direcția de Construcții de căi ferate.
București, str. Schitu Măgureanu, 47.
87. **Ceaicovschi Eugen I.**, (16.2.1896), Inginer șef; Delegatul Ministerului Lucrărilor Publice în Comisia de unificare a Serviciilor Publice din Bucovina.
București, Str. Rumeoară, 5.
88. **Cerchez Gr.**, (fondator), Inginer inspector general; Profesor la Școala Politehnică și la Școala de Arhitectură.
București, Calea Victoriei, 179.
89. **Cerchez Nicu**, (Fondator), Inginer.
București, Str. Mercur, 4.
90. **Cerchez Crist N.**, (3.12.1893), Inginer inspector general; Directorul Servic. de Studii și Construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Str. Speranței, 44.
91. **Cernătescu A.**, (15.12.1918), Inginer în Direcțiunea de Studii și Construcțiuni din M. L. P. Construcția Soselei Chișinău-Prut.
Comuna Hăncești, Jud. Chișinău.
92. **Chiricuță D. Anton**, (6.11.1905), Inginer șef; Șeful biroului tehnic din Direcțiunea Serviciului Hidraulic.
Calea Șerban Vodă, 26.
93. **Clîru V.**, (6.11.1905), Inginer, Construcții civile.
București, Str. Dorobanți, 27.
94. **Cihodariu C.**, (1.12.1896), Inginer șef.
București. Str. Depărăteanu. 1.

95. **Ciobanu V.**, (26.1.1914), Inginer; Sub-administratorul documentelor din Brăila.
Brăila Docuri.
96. **Ciocâlteu P.**, (9.3.1896), Inginer inspector general, Director la Consiliul Tecnic Superior.
București, Str. Sf. Constantin, 10.
97. **Cioc Mihail**, (6.12.1909), Inginer; Director „Creditul Tecnic”.
București, Str. Marconi, 3
98. **Ciogolea C.**, (30.4.1906), Inginer, Arhitect. Direcția de Construcții C. F. R.
București, str. Piața Amzei, 1.
99. **Ciolan Mihail**, (30.1.1921), Inginer, Șef de Secție în Direcția Căilor ferate particulare din Ministerul Comunicațiilor.
București, Str. Vasile Alexandri, 10.
100. **Cioman Statie**, (26.1.1914), Arhitect, Profesor la Școala Superioară de arhitectură, Director General în Ministerul de Finanțe.
București, Str. Brezoianu, 12.
101. **Cireșeanu D.**, (14.1.1888), Inginer șef; Șeful Serviciului Tecnic al județului Prahova.
Ploești, str. Justiției, 40.
102. **Ciumeti Steriu G.**, (1.12.1913), Inginer-șef; Șeful Serviciului Tecnic al jud. Ilfov.
București.
103. **Coandă P.**, (7.12.1914), Inginer-șef la Soc. „Astra Română”
Câmpina, Str. Al. Cantacuzino, 12.
104. **Codreanu N. Bossie**, (15.12.1918), Inginer; Director Regional C. F. R.
Chișinău, Str. Lăpușneanu 10, (Basarabia).
105. **Comănescu Corneliu**, (2.2.1899), Inginer-șef; Șeful Serviciului de Tracțiune din Direcțiunea III Regională C. F. R.
Brașov, Str. Porței, 72.
106. **Constantinescu Apostol**, (1.12.1896), Inginer șef; Sub-Directorul Navigațiunii fluviale române; Șeful Serviciului Docurilor.
Galați, Str. Holban, 9
107. **Constantinescu Gogu**, (15.12.1904), Directorul Societății „Sonica”
București, Str. Brezoianu, 9.
108. **Constantinescu Mihail N.**, (9.2.1912), Inginer de Mine, Administrator la „Creditul Minier”, la „Cămpurile Petroli-fere Băicoi”; Membru în Comisia Substanțelor Explosibile.
București, Str. Gh. Cantacuzino 42.
109. **Constantinescu N. M.**, (15.12.1904) Arhitect al jud. Ilfov.
București, Str. Popa Tatu 4.

110. **Constantinescu N.**, (27.5.1893), Inginer-șef ; Directorul Serviciului de Tracțiune C. F. R.
București, Gara de Nord.
111. **Constantinescu Petre**, (25.4.1920), Inginer.
București, Str. Popa Savu 55.
112. **Constantinescu Tancred**, (7.12.1897), Inginer inspector general.
București, Str. Alea Vulpache, 7.
113. **Corban Chiriac**, (4.12.1895), Inginer șef.
Iași, Str. Sărăriei.
114. **Cosminski M. Mihail**, (9.2.1912), Inginer, Inspector Principal la C. F. R.
București, Str. Fracmazonă, 32.
115. **Cosmovici Al.**, (15.4.1904), Inginer inspector general ; inspector al Căilor Ferate particulare din Minist. Lucr. Publ.
București, Șoseaua Bonaparte, 6.
116. **Costandache C.**, (18.3.1915), Inginer, Antreprenor.
București, Str. Romană, 76.
117. **Costandache I.**, (18.3.1915), Inginer, Sub-Director la Primăria Comunei București.
București, Str. Romană, 76.
118. **Costinescu G. Nicolae**, (7.12.1903), Inginer-șef ; Antreprenor de lucrări publice și particulare.
București, Str. Ștefan Mihăileanu, 49.
119. **Costinescu Dan**, (6.12.1909), Inginer, Director Tehnic al Fabricii de Hârtie „Letea”.
Letea, Bacău.
120. **Costinescu N.**, (30.6.1916), Inginer.
București, Str. Polonă, 6.
121. **Cotârță Ion**, (26.1.1914), Inginer ; Șef de Secție în Direcțiunea Construcțiilor de Căi Ferate.
Com. Telin, jud. Trei Scaune, Transilvania.
122. **Cotovu Virgil**, (30.6.1916), Inginer ; Șef de Secție la Serviciul Porturilor Maritime.
Portul Constanța.
123. **Cottescu Al.**, (31.12.1882), Inginer inspector general.
București, Str. Luminei, 23.
124. **Christea Constantin**, (7.12.1908), Inginer șef în Direcția Serviciul Podurilor C. F. R.
București, Str. Manea Brutaru, 12 - 14.
125. **Cristescu Vasile**, (5.12.1893), Inginer șef ; Șeful Serviciului tehnic în Direcția de Construcții de Căi Ferate.
București, Str. 11 Februarie, 2.
126. **Cristescu Sever**, (10.9.1919), Inginer la Societatea „Creditul Tehnic”.
București, Alea Sebastopol 25
127. **Christodorescu Zamfir**, (1.3.1892), Inginer șef.
București, Str. Polonă, 44.

128. **Christodulo Ath. Ioan**, (10.1.1897), Inginer ; Inspector Principal în Direcția Serviciului Conductei de Petrol C. F. R.
București, Str. Stupinei, 2
129. **Chsistodulo St.**, (16.2.1894), Inginer șef, Direcțiunea VI de Poduri și șosele din Kișinău.
Kișinău, Str. Puskin, 26.
130. **Damian David**, (9.12.1912), Inginer, Inspector Industrial.
Cluj-Feherbarany.
131. **Dănăilă N.**, (7.12.1914), Profesor de chimie tehnologică la Universitatea din București.
București, Calea Moșilor, 142.
132. **Daniilescu Dimitrie N.**, (7.3.1884), Inginer inspector general.
București, Str. Aureliu, 35.
133. **Darvari D.**, (6.5.1897), Inginer.
București, Str. Sf. Voivozi, 29.
134. **Darvari M.**, (30.4.1906), General.
București, Str. Teodor Aman, 23 bis.
135. **Davidescu Al.**, (14.1.1888), Inginer inspector general ; Profesor la Școala Politehnică. Membru în Consiliul Technic Superior.
București, Str. Alex. Lahovari, 33.
136. **Davidescu C.**, (15.5.1884), Inginer inspector general.
București, Str. Parfum, 9.
137. **Davidescu Lazăr**, (15.12.1918), Inginer.
București, Str. Parfumului, 9.
138. **Davidescu N.**, (7.10.1888), Inginer șef ; Industriaș.
București, Str. Palade, 59.
139. **Deleanu G. T.**, (9.12.1912), Inginer ; Industriaș.
Galați, Bulevardul Regele Carol 33—37.
140. **Demetrescu Flaviu**, (30.1.1921) Inginer la Soc. „Edilitatea”.
Craiova.
141. **Demetrescu I. Ion**, (6.3.1905), Inginer șef de mine ; Director general Societatea „Creditul Minier”.
București, Str. Popa Tatu, 81.
142. **Demetriad Paul G.**, (6.3.1905), Inginer șef ; Administratorul docurilor Brăila.
Brăila, Bulevardul Sf. Maria, 24.
143. **Demetrescu I. Ion**, (5.12.1910), Inginer în Direcțiunea generală de Poduri și Șosele.
București, Str. Știrbei-Vodă, 108.
144. **Dessilă Virgiliu**, (6.12.1908), Inginer ; Directorul Băncii Centrale de Industrie și Comerț.
Cluj.
145. **Dima D.**, (7.12.1903), Inginer ; Anteprenor de lucrări publice.
Pitești.

146. **Dima Manase**, (5.6.1911), Inginer; Șef de secție în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
București, Calea Griviței, 144.
147. **Dimitrescu C. I.**, (1.1.1909), Inginer.
București, Str. Berzei, 43.
148. **Dimitrescu Anghel**, (12.1.1890), Inginer șef; Director general al Direcțiunii generale de Poduri și Șosele din M. L. P.
București, Str. Carol Lueger, 32.
149. **Dimo Petre**, (22.2.1907), Inginer; Sub-director general în Direcțiunea Generală de Poduri și Șosele.
București, Str. Viitor 11.
150. **Dithmer Hans**, (23.5.1886), Inginer.
Moșia Chirnogi, prin Oltenița.
151. **Dobrescu Toma**, (3.12.1895), Arhitect; Avocat; Antreprenor de lucrări publice; Licențiat în drept.
București, Str. Știrbei Vodă, 146.
152. **Dobrescu I.**, (9.2.1912), Inginer; Șef de secție în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
București, Bulevardul Schitu Măgureanu 47.
153. **Dobrovici Efgraff**, (30.4.1906), Inginer; Antreprenor de lucrări publice.
Galați, Str. Mihai Bravu, 26.
154. **Dobrovici Gh. C.**, (6.11.1905), Inginer; Șeful Serviciului tehnic la Banca Națională.
București, Str. Sculpturei, 39.
155. **Drăgănescu C.**, (6.12.1909), Inginer șef; Directorul salinei. Ocnele Mari.
156. **Dragu Th.**, (fondator), Inginer inspector general în retragere; Fost Președintele Societății Politehnice.
Ocnele Mari, jud. Vâlcea.
157. **Drogeanu N.**, (7.2.1897), Inginer șef; Directorul liniei Ploești-Văleni.
București, Str. Eminescu, 6.
158. **Drogeanu Aloman**, (9.12.1912), Inginer, Direcția Serviciului de Tracțiune C. F. R.
București, Str. Antim, 32.
159. **Drosescu Ion**, (7.12.1914), Inginer, Soc. Automobile „Noel”
București, Calea Dorobanți, 41.
160. **Dumitrescu Al.**, (7.11.1893), Inginer, Inspector principal Dir. D. (C. F. R.).
București, Str. General Praporgescu, 6 bis.
161. **Dumitrescu Arg. Dumitru**, (30.6.1916), Inginer C. F. R.
Pitești, Str. Egalității, 71.
162. **Dumitrescu N. M.**, (5.12.1910) Inginer, Șef de Divizie în Direcțiunea de studii și Construcțiuni.
București. Str. Dr. Varnali, 5.

163. **Dumitrescu T.**, (25.4.1920) Inginer la Serviciul Porturilor Maritime.
Constanța.
164. **Dumitru Gh.**, (30.4.1906), Inginer șef, Inspector general C.F.R.
București, Str. Depărățeanu, 23.
165. **Dunca Gh.**, (7.11.1893), Inginer.
Buzău, Str. Ghiță Dăscălescu, 9.
166. **Emilian D.**, (6.3.1905), Inginer de mine.
București, Stradela Mântuleasa 12.
167. **Enacovici Titus**, (3.12.1900), Inginer șef.
București, Aleia Suter 23—25.
168. **Erbiceanu C. Laurent**, (5.6.1911), Inginer șef; Director al Serviciului Porturilor maritime.
Constanța.
169. **Eremie D. Tiberiu**, (6.12.1908), Inginer; Antreprenor.
București, Str. Știrbei Vodă, 188.
170. **Etschberger Arthur**, (8.3.1915), Inginer; șef de Secție C. F. R. serviciul Întreținerii.
București, Str. Sculpturei 95.
171. **Fantoli Cesare**, (30.6.1904), Antreprenor de lucrări publice; Inginer constructor și Inginer electrotecnic.
București, Str. Occident, 11 bis.
172. **Fieroiu Grigore**, (24.1.1916). Inginer; Întreprinzător de lucrări publice.
București, Str. Uranus, 37.
173. **Filimon Romulus**, (25.4.1920), Inginer, Sub-șef de Secție la C. F. R. Inspecția L. 7.
Constanța
174. **Filipescu Em. Gh.**, (2.12.1907), Inginer; Director la Tramvaele Comunale. Profesor la Școala Politehnică.
București, Str. Vasile Lascăr, 212.
175. **Filiti Anton D.**, (30.6.1904), Inginer șef; Sub-Director de Serviciu la C. F. R.
București, Str. Francmazonă, 1.
176. **Filorian Andrei**, (23.2.1907), Inginer; Sub-Director de Serviciu la Direcția Specială de Ateliere C. F. R.
Gara Pașcani.
177. **Florescu Mihail**, (30.1.1921), Inginer; Șef Silvic al Soc. „Creditul Tehnic”.
București, Str. Al, Orăscu, 9.
178. **Floreșteanu D.**, (26.1.1915), Inginer, Sub-șeful Serviciului de Poduri și Sosele, al jud. Tutova.
Bârlad.
179. **Fotino Scarlat**, (25.4.1920), Inginer al Soc. Petrolul-București.
București, Str. 13 Septembrie, 37.

180. **Fournaraki Leon**, (18.3.1915), Inginer; Administratorul delegat al Soc. „Tudor“, pentru fabricarea acumulatorilor electrice.
București, Calea Dorobanți, 72 c.
181. **Fudulescu D.**, (30.1.1921), Inginer.
București, Str. Sculpturei, 8.
182. **Gabrielescu C. Aurel**, (13.1.1919), Inginer; Director la Societatea Generală de Construcții și Lucrări Publice.
București, Str. Viitorului, 92.
183. **Gabrielescu Emanoil**, (26.1.1914), Inginer; Șef de Secție în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
București, Str. Cantemir, 9.
184. **Gafencu A.**, (Fondator), Inginer inspector general; fost Președinte al „Societății Politehnice“.
București, Str. Solon, 6.
185. **Gâlcă I. Toma**, (15.12.1905), Inginer șef.
București, Str. Luigi Cazzavilan, 8.
186. **Galea Nicolae I.**, (28.1.1894), Inginer inspector general în retragere.
București, Str. Popa Tatu, 18.
187. **Gambara Enrico**, (7.12.1914), Inginer Antreprenor.
București, Str. Viitor, 33.
188. **Gane Gheorghe**, (5.6.1911), Inginer, Chimist, Șeful Laboratorului de chimie al institutului geologic.
București, Aleea Sevastopol, 29.
189. **Gavrilescu Ramiro**, (10.9.1919), Inginer, Direcția Podurilor Metalice din M. L. P.
București, Str. Concordiei, 11.
190. **Georgescu Aurelian P.**, (30.4.1906), Inginer șef; Șeful Serviciului L. la C. F. R.
Craiova, Str. Școala Militară, 28.
191. **Georgescu N. I.**, (9.3.1906), Inginer-șef în Direcțiunea Serviciului Îmbunătățirilor funciare din Ministerul de Domenii.
București, Str. Sf. Ionică, 13.
192. **Georgescu Mircea I.**, (9.12.1912), Inginer; Șef de Divizie în Direcțiunea de Studii și Construcțiuni, a M. L. P.
București, Str. Viitorului, 89.
193. **Georgescu N. C.**, (6.12.1909), Inginer; Șef de Secție în Serviciul Întreținerii C. F. R., Inspectia 15 L.
Bacău, Str. Alexandru cel Bun 3.
194. **Georgescu N. I.**, (24.2.1910), Inginer; Directorul serviciului de ape și canale, al Capitalei.
București, Calea Griviței, 36.
195. **Gheorghiadă Gh.**, (1.12.1913), Inginer.
Brăila, Str. Bolintineanu, 8.

196. **Gheorghiu Cleante**, (3.12.1906), Inginer-șef; Subadministratorul docurilor Galați.
Galați, Str. Cuza-Vodă, 73.
197. **Gheorghiu Șt.**, (23.3.1906), Inginer inspector general în retragere.
București, Str. Carol Lueger, 111.
198. **Gheorghiu I. Șt.**, (5.6.1911), Inginer; Șef de Divizie la Direcția de construcții de căi ferate.
București, Str. Dionisie, 94.
199. **Gheorghiu Gh.**, (7.12.1914), Locotenent-Colonel; Inginer hotarnic; Șef de secție la Marele Cartier General.
București, Str. Basarabiei, 11.
200. **Gheorghiu Mihai Șt.**, (1.12.1913), Inginer; Șef de Secție în Serviciul de Intreținere C. F. R.
București, Str. Popa Tatu, 26.
201. **Gheorghiu Mircea A.**, (1.12.1913), Inginer; Șef de Secție în Serviciul Hidraulic, din Direcția Generală a Porturilor și Căilor de comunicație pe apă.
București, Str. Matei Millo, 9.
202. **Gheorghiu Ioan C.**, (1.12.1913), Inginer; Șeful Serviciului de Poduri și Sosele a jud. Tecuci.
Tecuci.
203. **Ghermani D.**, (6.11.1905), Inginer; Director al societății „Govora Călimănești”; Repetitor la Școala Politehnică din București.
București, Bulev. I. C. Brătianu, 51 A.
204. **Ghețu P. Gh.**, (25.4.1920), Inginer.
București, Str. Paris, 4.
205. **Ghica I. D.**, (23.2.1907), Inginer; Sub-Directorul S. M. R.
București, Aleia Sevastopol, 29.
206. **Ghica Șerban**, (15.12.1905), Inginer-șef; Șef de Serviciu în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
București, Str. Romană, 1.
207. **Ghimbășanu Vasile**, (1.12.1913), Inginer, șef de secție în Serviciul Reconstruirii Podurilor C. F. R.
București, Str. Cazărmei, 75.
208. **Ghircoiașiu Victor**, (30.4.1906), Inginer-șef; Șeful Serviciului Tecnic al jud. Brăila.
Brăila.
209. **Ghițescu M. Nicolae**, (23.2.1907), Inginer; Directorul Băncii Românești sucursala Cernăuți.
Banca Românească, Cernăuți.
210. **Gigurtu Ioan**, (7.12.1914), Inginer de Mine, Directorul Soc. Române de Industrie și Comerț.
București, Str. Bursei, 5.
211. **Gottureau P.**, (31.12.1882), Arhitect.
București, Str. Corăbiei, 7.

212. **Grant Effingham Robert**, (Fondator), Inginer, Antreprenor.
București, Str. Basarabia, 16.
213. **Greceanu Gr.**, (8.1.1892), Inginer ; Directorul așezămintelor
Brâncovenești.
București, Str. Prudenței, 5.
214. **Greceanu Sc.**, (12.7.1902), Inginer ; Șeful Serviciului de
Poduri și Sosele din jud. R.-Sărat.
Palatul Administrativ R.-Sărat.
215. **Grigorescu C.**, (15.12.1905), Inginer ; Antreprenor.
București, Str. Plantelor, 42.
216. **Grigoriu Aurel**, (24.2.1910), Inginer ; Industriaș și Antre-
prenor.
București, Str. Toamnei, 36.
217. **Guran C.**, (3.4.1883), Inginer-șef.
Iași.
218. **Gutzu Victor**, (2.2.1889), Inginer.
București, Str. Cometa, 49.
219. **Guțu I. Victor II-lea**, (25 4.1920), Inginer, Directorul Fa-
bricei de Tutun Sf. Gheorghe.
Transilvania.
220. **Hagiescu I.-Dobrogea**, (25.4.1920), Inginer, Divizia Con-
strucțiilor de Căi ferate din Dobrogea. Ester-Hamangia.
jud. Constanța. Of. Cogeaalac.
221. **Hălăceanu I. C.**, (15.12.1905), Inginer-șef; Inspector la C.F.R.
București, Str. Prelungirea Berzei, 9
222. **Haret Enache**, (26.1 1914), Inginer ; Șef de Secție în Di-
recțiunea de Construcții de Căi Eerate.
Comrat, Basarabia.
223. **Haret Spiru G.**, (15.12.1918), Inginer ; Director de Servi-
ciu la Ministerul Comunicațiilor.
București, Aleia Sevastopol, 29. (Apart. IV) Telef. 17/47.
224. **Herman L.**, (5.12.1912), Inginer, Arhitect și Antreprenor.
București, Str. Episcopiei, 7.
225. **Hoiescu N.**, (5.6.1911), Inginer-șef ; Șeful Serviciului Tec-
nic al județului Roman.
Roman, Str. Ștefan cel Mare, 295.
226. **Huch Victor**, (9.12.1912), Inginer, Șef de Secție la Rafină-
ria Steaua Română.
Câmpina.
227. **Hudic Filip**, (24.2.1910), Inginer ; Șeful Serviciului Lucră-
rilor de alimentare cu apă și canalizare, a orașului Bacău.
Bacău, Str. Gărei, 18.
228. **Hurmuzescu D.**, (7.12.1914), Profesor la Universitatea din
București.
229. **Iancu Dumitru N.**, (26.1.1914), Inginer ; Șef de Secție C.
F. R., Inspekția XIV L.
Bacău, Str. Bradului, 1.

230. **Iconomu Ion**, (9.12.1912), Inginer în Serviciul Podurilor
C. F. R.
București, Str. Primăverei, 41.
231. **Ifrim Gh. N.**, (7.12.1914), Inginer ; Inspector de mișcare la
C. F. R.
Iași, Str. Petru Rareș, 10.
232. **Ignat George**, (2.12.1907), Inginer ; Directorul Societăței
Bitumul Matia.
București, Str. Toamnei, 42.
233. **Iliescu Pandele**, (22.2.1886), inginer-șef.
București, Str. Columb, 2.
234. **Iliescu Brânceni N.**, (9.12.1912), Inginer.
București.
235. **Ioachimescu Andrei G.**, (16.2.1894), Inginer-șef ; Profesor
la Școala Politehnică. Directorul „Societăței Comunale pentru
locuințe eftine”.
București, Str. Buzești, 76.
236. **Ioanovici Aurel**, (9.12.1912), Inginer, Șantierele Române
dela Dunăre.
Galați.
237. **Ionescu Andrei**, (3 12.1906), Inginer ; Directorul Tecnic al
orașului R.-Vâlcea.
R.-Vâlcea, Str. Călărași, 17.
238. **Ionescu P. Corneliu**, (6.3.1905), Inginer-șef ; Administra-
torul Docurilor Galați.
Galați, Str. Heliade Rădulescu, 18.
239. **Ionescu G.**, (30.1.1921), Inginer, Șantierele Române dela
Dunăre (fost Femic) din Galați.
Galați, Str. Hagi Stoian, 5 bis.
240. **Ionescu I.**, (8.1.1895), Inginer inspector general ; Directorul
Serviciului de Poduri Metalice, Profesor la Școala Politec-
nică din București. Membru corespondent al Academiei
Române.
București, Str. Călușei, 23.
241. **Ionescu Ioan M.**, (15.12. 1904), Inginer-șef ; Inspector Prin-
cipal de întreținere C. F. R.
Craiova, Str. Știrbei-Vodă, 25.
242. **Ionescu N. I.**, (7.12.1897), Inginer-șef ; Directorul Șantie-
rului Naval din T.-Severin.
T.-Severin.
243. **Ionescu P.**, (9.3.1896), Inginer-șef ; Director Tecnic R. M. S.
Cluj, Str. Șincai, 16.
244. **Ionescu Victor**, (15.12.1905), Inginer-șef.
București, Str. Plantelor, 32 bis.
245. **Iosipescu Constantin Gh.**, (26.1.1914), Inginer ; Șef de
Secție Serviciul Hidraulic.

Brăila.

246. Iotzu Constantin, (7.12.1914), Arhitect.
București, Str. Brutari, 36.
247. Istrati V., (21.2.1886), Inginer inspector general.
București, Aleea Vasiliu, 21.
248. Jijie Adam, (7.12.1908), Inginer; Concesionarul apei și
electricității din orașul Sulina.
Sulina.
249. Kivu Niculae, (5.12.1899), Inginer-șef; Sub-inspector ge-
neral Minist. Lucr. Publice.
București, Str. Isvor, 97.
250. Kobici Richard, (3.4.1894), Inginer, Director al Soc. Auxi-
liara Societate anonimă pentru Traficul de Căi Ferate.
București, Str. Romulus, 1.
251. Lahovari Scarlat Gh., (3.13.1895), Inginer-șef; Șef de Di-
vizie în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
București, Str. Cometa, 26.
252. Lalescu Traian, (7.12.1908), Doctor în matematici. Pro-
fesor la Școala Politehnică din București și Temișoara;
Profesor la Universitatea din București.
București, Str. General Angelescu, 48.
253. Lazarovici Efrem B., (1.3.1908), Inginer-șef; Sub-direc-
tor în Direcțiunea de Studii și Construcțiuni.
București, Str. Despot-Vodă, 5.
254. Leduncă Gheorghe, Inginer; Șef de Secție la C. F. R.
Craiova, Str. 13 Septembrie, 46.
255. Leonida Dumitru, (1.12.1914), Inginer.
București, Str. Salcâmi, 11.
256. Letourneur Charles., (1.6.1894), Inginer-șef.
Tecuci, Str. Petru Rareș, 6.
257. Leurdeanu Gh., (16.2.1894), Inginer șef; Șef de Divizie în
Serviciul Hidraulic.
Craiova, Str. Petru Rareș 13.
258. Lintescu Sava, (16.2.1894), Inginer-șef; Director special
la C. F. R.
București, Str. Polonă, 15.
259. Löbel I. C., (15.12.1891), Inginer Antreprenor.
București, Str. Dr. Varnali, 22.
260. Luca Mihail, (1.11.1913), Inginer, Inspector Central Tecnic
cl. I în Ministerul Muncii.
București, Str. Miron Costin, 9.
261. Lucaciu P., (6.11.1905), Inginer; Directorul Salinelor Re-
giei Monopolurilor Statului.
Cluj.
262. Luisescu I., (6.3.1905), Inginer; Șeful Serviciului de Poduri
și Șosele al județului Romanți.
Caracal, Str. Libertății 25.
263. Lupan Gr., (30.6.1916), Colonel.
București, Str. Gemeni, 1.

264. **Lupașcu Ioan**, (24.1.1915), Inginer de Mine, Conferențiar la Universitatea din București.
București, Bulev. Maria 67 A.
265. **Lupașcu Emanoil**, (24.1.1916), Locot.-Colonel de Artilerie.
București, Str. Dr. Lueger 73. A.
266. **Lupescu Aurel**, (16.2.1894), Inginer-șef; Director în Direcțiunea Generală de Poduri și Șosele din M. L. P.
București, Ministerul Lucr. Publice.
267. **Macri I.**, (30.4.1914), General.
București, Bulevardul Pache, 47.
268. **Maimarolu D.**, (5.12.1899), Arhitect.
București, Str. Șaguna. 1.
269. **Măinescu C. G.**, (5.12.1910), Inginer; Șef de Divizie în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
Constanța, Str. Decebal, 26.
270. **Malcoci B. Mihail**, (12.1.1891), Inginer; Profesor la Școala superioară de Arte și Meserii.
București, Str. Sf. Voevozi, 6.
271. **Malcoci Constantin**, (9.2.1913), Inginer-șef; Directorul Serviciului Exploatării din Direcțiunea Generală a Monopolurilor Statului.
București, Str. Fracmazonă, 5.
272. **Mănescu C.**, (Fondator), Inginer inspector general.
București, Str. Primăverei 24.
273. **Manoilescu Mihail C.**, (24.1.1916), Inginer; Directorul General al Industriei din Ministerul Industriei și Comerțului, Președinte al Casei Funcționarilor Publici.
București, Str. Sărindar, 19.
274. **Marcu Duiliu**, (7.12.1914), Arhitect șef la C. F. R. Membru în Consiliul Tecnic Superior.
București, Bulev. Lascăr Catargiu 22.
275. **Marcu Samuël**, (2.2.1899), Inginer; Directorul „Societății române de electricitate A. E. G.”
București, Str. Arcului 7.
276. **Mărculescu M.**, (26.1.1914), Inginer; Șef de Secție în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
Gara Vulpănești, jud. Roman.
277. **Mărculescu Ioan**, (26.1.1914), Inginer.
Iași, Bulevardul Carol, 42.
278. **Marcus Maximilian**, (30.4.1907), Inginer; Șeful Serviciului de Construcții al Soc. Generale de Construcții și Lucrări Publice.
București, Str. Labirint 60.
279. **Mareș Teodor**, (30.1.1921), Inginer, Șef de Secție în Direcțiunea de Studii și Construcții din M. L. P.
București, Str. Militari 20.

280. **Mareș C. Niculae**, (11.5.1905), Inginer; Antreprenor de lucrări publice.
București, Intrarea Nordului 3.
281. **Margulies G.**, (9.2.1912), Inginer.
București, Str. Fluierului 12.
282. **Marian Mihail**, (26.1.1914), Inginer, Șeful serviciului de Poduri și Sosele al județului Dolj.
Craiova.
283. **Marin Henri**, (21.2.1905), Inginer inspector general în re-tragere.
București, Calea Victoriei 152.
284. **Marineanu Sterie**, (3.12.1906), Inginer; Inspector Principal Inspecția 19 Intreținere C. F. R.
Ocnița (Basarabia).
285. **Marino Niculae**, (1.12.1913), Inginer, Inspector la atelierele C. F. R. Iași.
Iași, Bulev. Lascar Catargiu 28.
286. **Matak D.**, (Fondator), Inginer.
București, Calea Victoriei 159.
287. **Mateescu Dumitru**, (1.12.1913), Inginer; Șef de Secție în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
Basarabia, Stația Bucovăț.
288. **Mateescu Al. Șt.**, (15.2.1914), Inginer, Șef de Divizie în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
București, Str. Lustrului 8.
289. **Mathias Moritz**, (3.12.1895), Inginer; Inspector Principal C. F. R.
București, Str. Toamnei 51.
290. **Maxim A.**, (24.2.1910), Inginer; Antreprenor, Administrator la Soc. „Edilitatea”, Administrator la Soc. „Indiguire și Dragaj”.
București, Str. Romană 19.
291. **Măxinoiu Traian Al.**, (7.12.1914), Inginer; Șef de Secție la Serviciul Intreținerii C. F. R.
(Basarabia) Gara Bălți.
292. **Mereuță P. Cezar**, (2.6.1902), Inginer-șef; Sub-director al Serviciului Comercial C. F. R.
București, Str. Temișanei 36.
293. **Mereuță V.**, (13.1.1919), Inginer, Serviciul Reconstruirii Podurilor C. F. R.
București, Str. General Cernat, 25.
294. **Meșianu Traian I.**, (26.1.1914), Inginer de mine; Sub-director la Societatea „Steaua Română”.
Câmpina, Str. Plevnei 6.
295. **Mexis Leon**, (30.1.1921), Inginer mecanic la Atelierele Soc. de Automobile „Noel”.
București, Str. Luterană 9.

296. **Miclescu Emil S.**, (Fondator), Inginer inspector general.
București, Str. Primăverii 30.
297. **Miclescu N.**, (1.12.1896), Inginer și avocat; Șef de serviciu
la C. F. R.
Iași, Str. Carol 43.
298. **Miclescu E. Ștefan**, (6.6.1911), Inginer.
București, Bulev. Lascăr Catargiu 39 bis.
299. **Mihăescu Ștefan**, (26.1.1914). Inginer; Șef de secție în
Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
Comuna Dagâța, Jud. Roman.
300. **Mihăilescu Mihail C.**, (9.12.1912), Comandor (colonel) în
marină.
Galați, Str. Beldiman 2.
301. **Mihalache Ion C.**, (24.2.1910), Inginer-șef; Sub-director în
Direcția Generală de Poduri și Șosele din M. L. P.
București, Minist. Lucr. Publice.
302. **Mihalopol C.**, (6.12.1909), Inginer-șef; Sub director al Ser-
viciului Porturilor maritime.
Constanța.
303. **Mintencu Nicolae**, (13.1.1912), Inginer, Serviciul de Studii
și Construcții.
Cernăuți, Str. Gărei 20.
304. **Mircea C. R.**, (25.10.1892), Inginer, Industriaș, Profesor la
Școala Politehnică din București.
București, Str. Romulus 31.
305. **Mirea N. Ștefan**, (7.12.1908), Inginer-șef, Licențiat în ma-
tematici. Directorul Aviației din Ministerul Comunicațiilor.
Profesor la Școala Superioară de Arhitectură.
București, Str. Inundației, 8.
306. **Mironescu Aurelian E.**, (24.1.1916), Inginer; Șeful Servi-
ciului de Poduri și Șosele al jud. Cahul.
Cahul (Basarabia)
307. **Mititelu Claudiu**, (25.4.1920), Inginer, Fabrica de Tutun
Belvedere.
București.
308. **Mititelu Ion**, (24.1.1916), Inginer la Banca Românească.
Constanța.
309. **Mladenovici Cr.**, (6.3.1905), Inginer-șef; Director general
al Băncii „Creditul Tecnic Transilvănean”.
București, Str. Sf. Constantin, 18.
310. **Mocanu Petre**, (1.12.1913), Inginer în Serviciul Porturilor
Maritime.
Constanța, Str. Orient, 2.
311. **Moisiu Gh. Gr.**, (30.7.1904), Inginer-șef; Directorul Ma-
nufacturii de tutun.
Iași.
312. **Montesi Enric**, (24.4.1916), Inginer; Directorul fabricii de
basalt Cotroceni.
București, Alea Sevastopol, 29.

313. **Mornard Gustave**, (6.3.1905), Inginer ; Antreprenor de lucrări publice.
București, Str. Cosma, 10.
314. **Mosgos Petre**, (7.12.1914), Inginer, șeful Exploatării C. F. secundare R.-Sărat-Muftiu.
București, Str. C. G. Cantacuzino, 13.
315. **Motăș Constantin**, (7.12.1914), Dr. Inginer ; Inginer în Direcțiunea de Construcții de Căi ferate.
București, Str. Aurel Vlaicu, 27.
316. **Moțoi I.**, (30.6.1904), Inginer.
București, Str. Dionisie, 59.
317. **Mozis A.**, (5.6.1911), Inginer ; Director la Compania generală română de electricitate.
București, Bulevardul Elisabeta, 11.
318. **Mrazec L.**, (30.6.1916), Profesor Universitar, Directorul Institutului Geologic, Prof. la Șc. Națională de Poduri și Șosele.
București, Alea Kiseleff, 2.
319. **Murelli Panait**, (24.1.1916), Ing., Sub-șef de secție la C.F.R. Constanța, Str. Traian, 43.
320. **Mureșeanu Ion**, (30.1.1921), Inginer, Șef de secție în Direcțiunea Generală de Poduri și Șosele din M. L. P.
București, Ministerul Lucrărilor Publice.
321. **Murgoci G. M.**, (2.12.1907), Dr. în științe ; Docent universitar ; Geolog șef la Institutul Geologic ; Profesor la Școala Politehnică.
București, Str. Transilvaniei, 13.
322. **Mușat Nicolae**, (1.12.1913), Dr.-Inginer ; Director Tehnic al Primăriei Orașului Brăila.
Uzina de apă, Brăila.
323. **Nădejde Horia I.**, (9.12.1912), Inginer, Directorul Sucursalei România a Soc. Associated British Manufactures.
București, Str. Viitorului, 97.
324. **Năsturaș Dumitru**, (24.2.1910), Inginer.
Lăpușna (Basarabia).
325. **Neagu Th.**, (2.2.1899), Inginer-șef ; Sub-Directorul Serviciului Conductei de Petrol C. F. R.
București, Str. Dionisie, 21.
326. **Negrescu Gh.**, (6.11.1915), Maior.
București, Str. Dogari, 21.
327. **Negretzu Ioan F.**, (6.11.1905), Inginer ; Exploatator de mine și Antreprenor de Lucrări Publice.
Pitești, Str. Șerban Vođă.
328. **Negulescu C. G.**, (3.12.1895), Inginer ; Director în Administrația Centrală a Regiei Monopolurilor Statului.
București, Ministerul de Finanțe.
329. **Negulici I.**, (7.1.1895), Inginer-șef ; Director de serviciu la C. F. R.
București, Str. Popa Tatu, 90.

330. **Negutz Ștefan**, (30.1.1921), Inginer la Atelierele Centrale ale Societății „Steaua Română” din Câmpina.
Câmpina, Fundătura Vasile Alexandri, 11.
331. **Neicu Simeon**, (13.1.1919), Inginer în Direcțiunea de studii și construcțiuni, Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Bulevardul Colonel M. Ghica, 18 b.
332. **Nemeșiu Petre**, (24.2.1910), Inginer, Directorul Societății „Frigul”.
București, Str. Octavian, 33.
333. **Nicolae Ștefan**, (15.12.1918), Inginer; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al jud. Chișinău.
Chișinău.
334. **Nicolau Alexandru**, (7.12.1918), Inginer; Directorul Intreprinderilor Radacovici.
Brăila, Bulevardul Cuza, 243.
335. **Nicolau Gheorghe**, (9.2.1912) Inginer, Sub-director al școalei Politehnice din București.
București, Str. Progresului, 13.
336. **Nicolau Mihail**, (15.12.1916), Inginer în Direcțiunea generală de Poduri și Șosele.
București, Ministerul Lucrărilor Publice.
337. **Nicolau Pompiliu**, (13.1.1919), Inginer; Directorul Căderilor de apă din Ministerul de Industrie.
București, Ministerul de Industrie.
338. **Nicolini Ioan**, (6.12.1915), Inginer; Directorul Ateliereilor „Noel”.
București, Str. General Lahovari, 99.
339. **Nicolopol Aurel**, (25.4.1920), Inginer la Atelierele C. F. R. București-Nord.
București, Str. Buzești, 55.
340. **Niculescu Cristea**, (30.1.1921), Inginer.
București, Str. Militari, 20.
341. **Nicolescu D. Ath.**, (6. .1915), Inginer-Șef, Inspector principal C. F. R.
Buzău, Str. Carol 70.
342. **Nicolescu Ion**, (25.4.1920), Inginer.
Câmpina, Bulevardul Elisabeta, 13.
343. **Niculescu B. Gh.**, (24.11.1891), Inginer-șef; Director al căii ferate Buzău-Nehoiășu.
Buzău, Str. Unirei, 41.
344. **Niculescu F. Ioan**, (29.1.1913), Inginer.
Câmpina, Bulevardul Elisabeta, 13
345. **Niculescu N.**, (9.3.1896), Inginer-șef în Direcțiunea de Studii și Construcțiuni din M. L. P.
București, Bulevardul Ferdinand, 29.

346. **Niculescu Vintilă A.**, (9.12.1912), Inginer; Profesor de Mașini și Fizică la școala de Maeștrii sonori și rafinori din Câmpina.
Câmpina, Str. Carol, 14.
347. **Nițescu E. G.**, (7.12.1908), Inginer-șef; Sub-director Regional C. F. R.
Brașov.
348. **Nuni Evangheli Gh.**, (7.12.1908), Inginer; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al județului R.-Vâlcea.
R.-Vâlcea, Str. Tudor Vladimirescu, 13.
349. **Odobescu A. I.**, (13.1.1919), Inginer; Serviciul Tehnic al Primăriei Capitalei.
București, Str. Răspântiilor, 39.
350. **Odobescu N.**, (6.12.1916), Inginer; Șef de secție la C.F.R.
București, Str. Răspântiilor, 39.
351. **Olănescu C.**, (Fondator), Inginer-șef; Președinte de onoare al „Societății Politecnice”.
București, Bulev. Dacia (Parcul Ioanid).
352. **Oltenschi Ioan**, (9.2.1912), Inginer; Șeful serviciului de Poduri și Șosele al județului Tulcea.
Tulcea, Str. Cuza-Vodă.
353. **Opran Gh. N.**, (Fondator), Inginer; Pensionar.
Comuna Valea-Mare, prin gara Florica.
354. **Opreanu Aurel R.**, (8.12.1897), Inginer-șef; Șef de divizie la C. F. R.
București, Str. Gr. Alexandrescu, 90.
355. **Orășeanu D. Cezar**, (6.12.1909), Inginer; Șef de Divizie în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate; Profesor la școala de aerostație și Profesor la școala de Topometrie.
București, Str. Știrbei-Vodă, 45.
356. **Orăscu George**, (6.12.1907), Inginer; Șef de secție la C.F.R.
București, Str. Fecioarei, 7.
357. **Orghidan C.**, (2.6.1902), Inginer; Sub-director special la Serviciul Atelierelor C. F. R.
București, Bulevardul Carol, 42 bis.
358. **Orzescu C.**, (24.2.1910), Inginer; Șef de secție C. F. R.
București, Str. Sf. Ionică, 6.
359. **Osiceanu C.**, (30.4.1906), Inginer de mine; Directorul General al Societății „Steaua Română”.
București, Str. Berzei, 58.
360. **Ottolescu Mircea**, (14.1.1888), Inginer inspector general, Director de serviciu la C. F. R.
București, Str. Transilvaniei, 46.
361. **Ottolescu Scarlat**, (31.12.1882), Inginer inspector general.
București, Str. Carol Lueger, 52.
362. **Paciurea Ion M.**, (7.12.1914), Inginer în Direcțiunea Serviciului Hidraulic.
București, Str. Spătarului, 33.

363. **Pacu M. G.**, (15.12.1918), Inginer ; Șef de secție în Direcțiunea de Studii și Construcțiuni.
București, Ministerul Lucrărilor Publice.
364. **Pădure Gh. I.**, (3.4.1894), Inginer-șef ; Directorul serviciului de Economat și Ateliere ale Primăriei Comunei București.
București, Str. Lăzureanu, 66.
365. **Pallade Stefan**, (5.11.1910), Inginer ; Șeful serviciului de Poduri și Șosele al jud. Vaslui.
Vaslui.
366. **Pârvu T.**, (14.12.1918). Inginer ; Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
București, Str. General Lahovari, 4.
367. **Pârvulescu P.**, (2.2.1907), Inginer ; Diriginte la fabrica E. Wolff.
București, Aleea Suter, 15.
368. **Pâslariu V.**, (15.12.1904) Inginer ; Șeful serviciului de Poduri și Șosele al jud. Tutova.
Bârlad.
369. **Păunescu C-tin**, (7.12.1914), Inginer ; Șeful serviciului Tracțiunii C. F. R. din Direcția 7 Regională C. F. R.
Chișinău, Str. Sadova, 770.
370. **Panait Gh.**, (10.6.1882), Inginer inspector general.
București, Str. Popa Petre, 27
371. **Panaiteșcu N. Panait**, (16.2.1894), Inginer inspector general, Director și Profesor la școala superioară de Arte și Meserii din București.
București, Str. Polizu, 11.
372. **Panaiteșcu Scarlat**, (28.1.1893), General de Divizie în rezervă, Membru corespondant al Academiei Române.
Chișinău, Str. Iașilor, 15.
373. **Panaitopol G.**, (26.1.1914), Inginer ; Șeful Serviciului de Tracțiune din Direcția VIII Regională C. F. R.
Cernăuți, Str. Heine, 2.
374. **Pangrati Ermil A.**, (1.3.1892), Inginer ; fost Ministru al Lucrărilor Publice ; Profesor Universitar, Directorul Școlii Superioare de Arhitectură.
București, Str. Brezoianu 12.
375. **Pantazi Gh.**, (24.2 1910), Inginer.
Brăila, Str. Cazărmii 6.
376. **Panteli Ion**, (29.1.1913), Inginer.
București, Str. Luigi Cazzavilan 15.
377. **Passan T. A.**, (15.12.1918), Inginer, Șeful Serv. de Poduri.
Hotin (Basarabia)
378. **Pașcanu Popescu P.**, (16.2.1894), Inginer șef.
Bușteni
379. **Pașcanu Florea**, (5.6.1911), Inginer, Inspector General Așezămintele Brâncovenești.
București, Bulevardul Maria

380. **Pascalovici Herman**, (15.12.1905), Inginer Electrician.
București, Str. Sf. Dumitru, 5
381. **Pastia Al.**, (30.4.1901), Inginer, Director în Direcția Generală a Refacerii Regiunilor dăunate de războiu.
București, Str. Alex. Lahovari 29, Telef. 14|31.
382. **Pastia D.**, (30.4.1906), Inginer.
București, Str. Traian 162.
383. **Pedrazolli Carlo**, (6.3.1905), Inginer ; Antreprenor de lucrări publice.
București, Str. Cazărmei 77.
384. **Penescu Alexandru**, (7.12.1914), Inginer șef.
București, Str. Călușei, 10.
385. **Peretz Petre Paul**, (14.1.1888), Inginer, Inspector General, Sub-director al construcțiunii de Căi Ferate.
București, Calea Rahovei 39.
386. **Periețeanu Al.**, (3.12.1895), Inginer inspector general.
București, Str. Precupeții Noi, 4
387. **Perlici Herman**, (10.9.1919), Inginer.
București, Calea Griviței 26
388. **Perșoiu Ion C.**, (1.12.1896), Inginer șef ; Șef de Secție în Serviciul Intreținerii C. F. R.
Galați, Str. Domnească 114.
389. **Persu Gabriel**, (6.12.1915), Inginer.
Galați.
390. **Petculescu Nic.**, (6.9.1905), Inginer șef ; Serviciul de Construcții de Căi Ferate
București, Str. Vrăjitoarei 9.
391. **Petrescu Achil**, (3.2.1888), Inginer Inspector General.
București, Str. Vasile Lascar 65.
392. **Petrescu Dimitrie**, (6.12.1912), Inginer ; Șef al atelierelor de aplicație al Școalei Superioare de Arte și Meserii.
București, Str. Șincai 3.
393. **Petrescu Ioan**, (7.12.1914), Inginer ; Șef de Secție în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
Jud. Roman, Dagăța.
394. **Petrescu F. Ioan**, (29.1.1913), Inginer, Directorul Școalei de Meserii din Brăila.
Brăila.
395. **Petrescu Petre S.**, (7.12.1914), Inginer ; Sub-șeful Serviciului de Poduri și Sosele al jud. Prahova.
Ploiești.
396. **Petrescu Stelian**, (13.1.1919), Inginer ; Serviciul Atelierelor C. F. R.
397. **Petrini G.**, (13.1.1919), Inginer ; Direcția Generală de Poduri și Șosele.
398. **Pfeiffer Grigore**, (1.12.1913), Profesor de chimie generală.
București, Str. Witting 24

și aplicată la Școala Politehnică; Șeful laboratorului de chimie și încercări mecanice.

București, Școala de poduri și șosele.

399. **Phillipide Mihail**, (26.1.1914), Inginer; Directorul Societății anonime române de navigație pe Dunăre.

Brăila, Str. Școalei Publice 3

400. **Pilat C.**, (12.2.1903), General de divizie în retragere.

Cluj.

401. **Pinchis A. I.**, (18.3.1915), Inginer la C. F. R.

Galați, Str. Brăilei 111.

402. **Pisiota N.**, (28.1.1894), Inginer; Antreprenor.

București, B-dul Elisabeta, Palace Hotel.

403. **Pleniceanu Al.**, (26.1.1914), Inginer; Șeful exploatărei liniei Ferate Băicoi Moreni.

Gara Băicoi.

404. **Poenaru Jatan N.**, (6.3.1905), Inginer, Deputat.

București, Str. Visarion 7.

405. **Pomponiu Eliseu**, Inginer; Inspector principal C. F. R.

Pitești.

406. **Pomponiu Luciu**, (15.12.1905), Inginer.

București, Str. Berzei 98.

407. **Pomponiu Gh.**, (30.6.1912), Inginer, Serviciul reconstruirii podurilor C. F. R.

București, Str. Numa Pompiliu, 21.

408. **Popa Gh. I.**, (9.12.1912), Inginer, Inspector în Direcțiunea Cadastrului.

București, Str. Carol Davila 37

409. **Popa George-Galați**, (24.1.1916), Inginer.

București, Str. Șincai 19.

410. **Pop Octavian**, (8.11.1895), Inginer; Inspector de întreținere la C. F. R. Serviciul L.

Galați.

411. **Pop N. Aurel**, (30.4.1906), Inginer; Inspector industrial.

București, Str. Brezoianu 11, bis.

412. **Popescu Agripa**, (6.12.1909), Inginer, Director fabrica de tutun din Cluj.

Cluj.

413. **Popescu Cezar**, (24.1.1916), Inginer, Direcția refacerii economice.

București, Ministerul Industriei.

414. **Popescu Gh.**, (7.18.1890), Inginer inspector general; Directorul General al Porturilor și Căilor de Comunicație pe apă.

București, Str. Gh. Chițu, 27.

415. **Popescu Nicolae M.**, (24.2.1910), Inginer atașat la serviciul Ateliereleor C. F. R., Fabrica de Mașini „Scoda Plisen” din Ceho-Slovacia.

416. **Popescu Mihail**, (26.1.1914), Inginer ; Șef de Secție în Direcțiunea de Construcții de căi ferate din M. L. P.
București, Calea Victoriei 195.
417. **Popescu Gh.**, (26.1.1914), Maior de Artilerie, Inginer electrician, Divizionul de artilerie anti-aeriană.
București, Str. Renașterei 7
418. **Pop Cezar**, (25.4.1920), Inginer la Soc. „Creditul Tehnic”
București, Str. Silvestru 5.
419. **Popovici Alex. D.**, (7.12.1912), Inginer ; Antreprenor de lucrări publice.
București, Calea Victoriei 208.
420. **Popovici Alex. Gh.**, (7.12.1912), Inginer șef ; Inspector principal la C. F. R.
București, Alea Blanc B. 34.
421. **Popovici Mezin Ioan D.**, Inginer ; Antreprenor.
București, Șoseaua Kiseleff 3.
422. **Prager Emil**, (9.12.1912), Inginer ; Șef de Secție în Serviciul Hidraulic.
București, Str. 11 Iunie 27
423. **Prejbeanu D. S.**, (1.6.1894), Inginer.
Craiova
424. **Pretorian Șt.**, (30.4.1906), Inginer-șef. Director la C. F. R.
București, Str. General Dona 6
425. **Profiri Nicolae**, (18.3.1915), Inginer, Șeful Serviciului de poduri și sosele al jud. Ismail.
Basarabia, Ismail.
426. **Protopopescu Mircea**, (1.12.1912), Inginer în Serviciul Porturilor Maritime.
Portul Constanța.
427. **Protopopescu Ion Gr.**, (24.1.1916), Inginer, Director la Moara Păcurari S. A.
Iași, Str. Cogălniceanu 4.
428. **Pucklicky Arthur**, (2.2.1889), Inginer ;
București, Calea Plevnei 67.
429. **Pușcariu Valeriu**, (6.12.1898), Inginer șef ; Inspector general al minelor în Ministerul Industriei și Comerțului.
București.
430. **Rădulescu A. C.**, (3.12.1900), Inginer șef ; Ministerul de Industrie și Comerț. Sub Director general al Regiei Monopolurilor Statului, din Ministerul de Finanțe.
București, Str. Nordului 2
431. **Rădulescu Mihail N.**, (15.12.1892), Inginer șef ; Director delegat al Societății Govora Călimănești.
București, Șoseaua Bonaparte, 74.
432. **Rădulescu N.**, (7.1.1890), Inginer șef ; Inspector principal în Serviciul Intreținerii C. F. R.
București, Str. General Averescu No. 62.

433. **Rădulescu Constantin N.**, (9.13.1912), Inginer, Șef de Divizie în Direcția de Studii și Construcții din M. L. P.
București, Str. Maior Ene 2.
434. **Răileanu C.**, (16.2.1895), Inginer inspector general. Directorul Serviciului Reconstruirii Podurilor C. F. R.
București, Str. Esculap, 6
435. **Rainu A.**, (30.6.1916), Inginer, Director General al Soc. Dâmbovița.
București, Bulev. Carol 71.
436. **Radu Elie**, (31.11.1883), Inginer inspector general. Președinte al Consiliului Technic Superior; Profesor la Școala Politehnică.
București, Str. Donici, 30.
437. **Radu E. Mircea**, (7.12.1908), Inginer șef; Șef de Divizie în Direcțiunea de Studii și Construcțiuni.
București, Str. Donici 30.
438. **Radu Gh.**, (6.12.1898), Inginer; Șeful serviciului de Poduri și șosele al județului Covurlui.
Galați, Str. Domnească, 128.
439. **Reisler I.**, (1.6.1804) Inginer.
București.
440. **Rapoțeanu Dragomir**, (30.4.1906) Inginer, Sub Director General C. F. R.
București, Popa Tatu 54.
441. **Razu Aristide**, (9.3.896) General de Divizie, Comandantul corpului 1 de Armată, Inginer electrician, Absolvent al școlii superioare de război.
Craiova, Str. Sf. Mina, 18.
442. **Revici Teofil**, (30.1.1921) Inginer, Subșef de secție în Direcția Specială de Poduri C. F. R.
București, Str. Păstorului 16
443. **Ripianu Traian**, (2.6.1902), Inginer; Inspector Principal C. F. R.
Iași, Str. Cuza Vodă 42 bis
444. **Risdörfer F.**, (2.12.1907), Inginer Șef al Lucrărilor societății petrolifere „Traian”.
Câmpina.
445. **Roco N.**, (8.12.1893), Inginer inspector general, Director al Serviciului Imbunătățirilor Funciare din Minist. de Domenii.
București, Str. Fântânei, 94.
446. **Roiu George**, (24.2.1910), Inginer; Antreprenor.
București, Str. Polonă 59.
447. **Romașcu Gh.**, (2.12.1900). Inginer; Antreprenor.
București, Str. Banu Manta 45 bis.
448. **Rossetos I.**, (3.2.1884), Inginer inspector general; Direcția de Construcții de Căi Ferate.
București, Str. Viitorului, 48.

449. Roșanu Ion, (7.11.1908), Inginer șef; Șef de Divizie, Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
București, Str. Alecu Russo, 4.
450. Rosianu D. G., (15.12.1918), Inginer, Direcția Consiliului Tehnic Superior din M. L. P.
București, Str. Măcelari 31.
451. Rosu V., (3.12.1909), Inginer șef; Sub-directorul Serviciului Hidraulic.
București, Str. Francmazonă 68
452. Russ Alex. L., (7.12.1909), Inginer; Sub Director Serviciul M. L. C. F. R.
București, Str. Frumoasă 7.
453. Sacară Nicolae, (7.12.1914), Inginer; Șeful Serviciului de poduri și șosele al jud. Dâmbovița.
Târgoviște.
454. Saegiu Em., (15.12.1918), Inginer; Șef de Secție în Direcția de Construcții de căi Ferate.
București, Str. Berzei 70.
455. Saligny Anghel, (fondator), Inginer inspector general, membru al Academiei Române, fost Președinte al „Societății Politecnice“, fost Ministru de Lucrări Publice.
București, Str. Occident, 10.
456. Saligny M., (6.11.1905). Inginer șef; Șef de Divizie la Direcțiunea Serviciului Hidraulic; Profesor la școala de conductorii-desenatori.
București, Str. Occident 10
457. Sanciali Aurel, (26.1.1914), Inginer în Direcțiunea de construcții de căi ferate.
Gara Bucovăț (Basarabia)
458. Sanciali Traian, (6.12.1909), Inginer în Serviciul Direcțiunei Regionale C. F. R.
București, Bulev. Ferdinand 55.
459. Samitca Emanoil, (23.2.1908), Inginer șef; Director General al Societății Generale de Construcțiuni și Lucrări Publice.
București, Bul. Elisabeta 73. Telef. 26/46.
460. Sanfirescu V., (9.12.1911), Inginer; Șef de secție la C. F. R.
București, Aleea Blanc A. 25.
461. Săpunaru G. S., (30.4.1906), Inginer; Director General al soc. „Clădirea Românească“.
București, Str. Semicercului, 7.
462. Săvulescu Teodor, (6.12.1912), Inginer, Directorul Exploatării Comunale.
București, Uzina Hidraulică, Splaiul Independenței, 2.
463. Scheller Alfred, (23.2.1907), Doctor; Chimist șef la societatea „Steaua Română“.
Câmpina, Str. I. C. Brătianu.

464. Scheller Conrad, (11.2.1902), Inginer, Antreprenor.
Câmpina, Str. I. C. Brătianu, 84.
465. Serbănescu V., (25.4.1920) Inginer, Șef de Divizie în Serviciul Exploatărilor din Primăria Capitalei.
București, Spleiul Independenței 2.
466. Scutaru Gh. N., (1.3.1902), Inginer inspector general; Director Regional C. F. R.
Iași, Str. Vasile Conta 9.
467. Severineanu C., (18.3.1915) Inginer; Sub-șef de Secție la C. F. R.
Bacău.
468. Sfințescu Cincinat, (5.6.1911), Inginer; Directorul Cadastrului și casei Lucrărilor orașului București.
București, Str. I. L. Caragiale, 25.
469. Sion Gh., (25.10.1902), Inginer șef.
București, Str. Sf. Voevozi 3.
470. Șisu Marin Șt., (3.4.1894), Inginer.
Ploiești, Str. Buna Vestire, 65 bis.
471. Slăniceanu Teodor N., (6.12.1909), Inginer; Administrator Delegat al Soc. „Vega”.
București, Romană, 41.
472. Smântenescu Aurel, (7.12.1908), Inginer.
București, Str. St. Ștefan, 35.
473. Smărăndescu P., (3.6.1916), Arhitect-șef al Ministerului de interne.
București, Str. Luterană, 13.
474. Solomon Constantin, (24.1.1915), Inginer la Ministerul Industriei. Inspektorul mașinelor și instalațiunilor industriale.
București, Str. Toamnei No. 38.
475. Sorescu Mihail I., (26.1.1914), Inginer; Sub-șef de Secție în Serviciul Intreținerii C. F. R.
București, Str. Știrbei Vodă 69.
476. Soru S., (1.12.1913), Inginer-Antreprenor.
București, Str. Brutari, 30.
477. Stan D. (25.4.1920) Inginer.
București, Str. Câmpineanu 34.
478. Stamatopol D., (7.2.1886), Inginer; Pensionar.
Craiova, 14 Martie, 2,
479. Stănescu T. Vasile, (11.2.1903), Inginer șef; Șef de Divizie în Direcțiunea de Studii și Construcțiuni. M. L. P.
București, Str. Dorului, 3.
480. Stăuceanu Victor, (7.12.1903), Inginer.
București, Str. Brutar, 32.
481. Stănculescu Filip, (24.2.1910), Inginer mecanic la Șantierul Naval.
T.-Severin.
482. Stavăr Gr. Gh., (28.8.1893), Inginer; Antreprenor.
București, Str. Avram Iancu, 13.

483. **Stephănescu Victor**, (25.4.1920) Arhitect.
București, Str. Zorilor 1.
484. **Ștefănescu-Nica C.**, (9.2.1912), Inginer.
București, Str. 11 Iunie, 88.
485. **Ștefănescu N. Eugen.**, (16.12.1901), Inginer șef; Directorul personalului la Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Str. Vasile Conta, 6.
486. **Ștefănescu M.**, (2.6.1902), Inginer; Șef de Secție C. F. R.
București, Bulev. Neatârănărei, 77.
487. **Ștefănescu N. P.**, (3.3.1888), Inginer inspector general; Directorul general al „Băncei românești”. Președinte al Soc. Politehnice.
București, Bulev. Colței. 65.
488. **Ștefănescu P. Gr.**, (23.2.1907), Inginer; Șef de Secție la Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
București, Str. Verde, 18.
489. **Ștefănescu Radu Ion**, (7.11.1903), Inginer; Director Tehnic al „Societății generale de gaz și electricitate”.
București, Str. Transilvaniei, 14.
490. **Steinberg Raul**, (5.5.1911), Inginer; Directorul Societății anonime române „Körting”.
București, Str. Bateriilor 14—16.
491. **Sterian I.**, (30.4.1906), Inginer șef; Sub-director și profesor la Școala superioară de Arte și Meserii.
București, Str. Polizu, 9.
492. **Stinghie N. Bujor**, (9.2.1912), Inginer; Directorul Soc. „Frigul”; Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publice.
București, Aleia Emil Costinescu, 15.
493. **Știrbei G. Nicolae**, (5.4.1899), Inginer; Inspector principal la C. F. R. Inspecția V Intreținere.
București, Str. Polizu, 6.
494. **Stinghie Mircea**, (18.3.1915), Inginer; Șef de Secție în Serviciul central de Intreținere C. F. R.
București, Str. Dumitru Racovița, 25.
495. **Stoica Victor V.**, (7.12.1903), Inginer; Șef de Secție la C. F. R.
Buzău, Str. Carol 52.
496. **Stoica Dumitru V.**, (29.1.1913) Inginer.
București, Str. Imprimeriei, 44.
497. **Stratilesco Gr. Gh.**, (3.4.1894), Inginer inspector general. Profesor la Școala Politehnică.
București, Str. Știrbei Vodă 154.
498. **Stratulat Cr.**, (3.12.1906), Inginer. Șeful Exploatării C. F. Odobești Vidra.
Odobești.
499. **Stroescu Marin I.**, (7.12.1903), Inginer. Antreprenor.
București, Str. Paleologu, 30.

500. **Stroescu Th.**, (14.1.1878) Inginer inspector general.
București, Str. Prudenței, 1.
501. **Șutzu N. N.**, (3.4.1894) Inginer. Pensionar.
Bacău, Str. Gărei, 2.
502. **Șapira Em.**, (25.4.1920) Inginer. Intreprinzător de lucrări publice.
București, Calea Victoriei, 31.
503. **Tănăsescu Ioan**, (3.12.1906) Inginer-șef de mine la Institutul Geologic al României.
București, Str. N. Goleșcu, 10.
504. **Tănăsioiu Victor**, (30.4.1906) Inginer, Șef de birou la C. F. R.
București, Str. Luterană, 22.
505. **Tacu D. D.**, (15.2.1894) Inginer-șef. Deputat.
Frăsuleni, Com. Sculeni, jud. Iași.
506. **Tacit Virgiliu**, (6.3.1905), Inginer de mine. Administrator delegat al Soc. „Creditul Minier”.
Ploiești, Str. Trandafir, 7.
507. **Teodoreanu Ioan**, (26.1.1914), Inginer. Inspector Central Tehnic în Ministerul Muncii și Ocrotirilor Sociale.
București, Str. Manu Căvafu, 31.
508. **Teodoreanu Laurențiu**, (8.1.1895), Inginer. Administrator delegat al „Societății române de electricitate Siemens-Schuckert”.
București, Bulev. I. C. Brătianu, 7.
509. **Teodorescu C. C.**, (15.12.1918), Inginer. Sub-directorul Școlii Politehnice din Timișoara.
Timișoara.
510. **Teodorescu G.**, (9.12.1912), Doctor. Șef de lucrări la Facultatea de Științe din București.
București, Calea Moșilor, 190.
511. **Teodorescu N. P.**, (2.2.1899), Inginer-șef. Sub-director Servic. L. din Direcț. Generală C. F. R.
București, Str. Mântuleasa 38.
512. **Teodorescu Nicolae V.**, (1.12.1906), Inginer inspector general. Directorul general al Regiei Monopolului Statului.
București, Manufactura de tutun Belvedere.
513. **Teodorescu Virgil C.**, (6.12.1915), Inginer. Inspector de Tracțiune, Inspectia IV Tracțiune C. F. R.
Buzău.
514. **Teodoroff Alex.**, (7.12.1908) Inginer. Șef de Divizie în Direcțiunea Porturilor Maritime.
Constanța
515. **Teodoru Henri G.**, (26.1.1913), Inginer. Directorul Soc. „Edilitatea”.
București, Bulev. Carol, 69.

516. **Teodoru D.**, (1.12.1913), Inginer.
București, Str. Sculpturei, 42.
517. **Teodoru D. Ioan.**, (16.12.1901), Inginer șef. Director al fabricii de chibrituri și timbre dela Filaret. Profesor la Școala Politehnică.
București, Fabrica de chibrituri Filaret.
518. **Teodoru D.**, (30.6.1916), Inginer C. F. R. Ateliere.
Cluj, Str. Ianzi, 5
519. **Tipărescu Nicolae I.**, (5.12.1910), Inginer. Directorul fabricii „Firul”.
Zimnicea.
520. **Tilea Eugen**, (6.12.1900), Inginer. Directorul secțiunii de Poduri și Șosele din Transilvania. Profesor la școala de conductori de lucrări publice.
Cluj. Str. Gyulai Pal. 1.
521. **Tomescu St. Ion**, (30.1.1921), Inginer. Șef de secție în Direcția Construcțiunilor de căi ferate.
București Str. Brezoianu, 3.
522. **Toroceanu Corneliu**, (16.2.1894), Inginer șef. Director al Serviciului Conducei de Petrol C. F. R.
București, Str. Aurel Vlaicu, 22.
523. **Toussaint Albert**, (5.6.1911), Inginer-șef. Șef de Divizie în Direcția Generală de Poduri și Șosele.
Galați, Str. Tecuci, 82.
524. **Trofin P. I.**, (15.12.1905), Inginer-șef. Directorul Societății Govora-Călimănești.
București, Str. Maior Ene, 4.
525. **Tudor Ion D.**, (6.3.1905), Inginer-șef, Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al Jud. Botoșani.
Botoșani.
526. **Tudoran R. Mihail**, (5.12.1910), Inginer. Șef de Divizie în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate.
Caracal, Bulev. Caracal, 1.
527. **Tzintzu Ioan**, (7.12.1908), Inginer-șef. Directorul Regiunii IV de Poduri și Șosele.
Iași, Str. Carol, 33.
528. **Țițeica Gh.**, (30.4.1906), Doctor în științele matematice. Profesor universitar. Decanul Facultății de Științe. Membru al Academiei române.
București, Str. Dionisie, 82.
529. **Ulaholu Barbu**, (14.1.1888), Inginer. Antreprenor.
București, Str. Plantelor, 43.
530. **Ulescu Alexandru**, (9.12.1913), Inginer. Sub-directorul Soc. „Creditul Tecnic Transilvănean”.
Cluj, Calea Victoriei, 23.

531. **Ulvineanu Eugeniu**, (30.6.1904), Inginer, șeful serviciului de Poduri și șosele al jud. Vlaşca.
Giurgiu.
532. **Unanian M.**, (29.1.1913), Inginer.
București, Calea Moșilor, 123.
533. **Urechiă G.**, (9.15.1912), Căpitan. Inginer electrician.
București. Str. Romană, 105.
534. **Urdăreanu Al**, (3.12.1906), Inginer, șef de secție la C. F. R.
București, Calea Victoriei, 107.
535. **Urseanu V.**, (6.5.1897), Vice-Amiral.
București, Bulev. Lascar Catargiu, 33. Telef. 52/98.
536. **Văideanu C.**, (29.1.1903), Inginer în direcțiunea atelierelor C. F. R.
București, Gara de Nord.
537. **Văleanu C. I.**, (15.12.1918), Inginer.
București, Str. Cantacuzino, 54.
538. **Văsescu G. A.**, (3.4.1894), Colonel de artilerie în rezervă.
Botoșani.
539. **Vardala I. D.**, (9.3.1906), Inginer inspector general. Directorul serviciului Hidraulic.
București, Str. Dimineței, 4.
540. **Vasilescu Ioan**, (24.1.1916), Inginer. Sub-director la fabrica de tutun (Belvedere).
București.
541. **Vasilescu G. M.**, (16.2.1864), Inginer șef, Directorul general al fabricii „Letea”.
Bacău, Fabrica Letea.
542. **Vasilescu-Karpen N.**, (1.3.1892), Inginer inspector general. Director și Profesor la Școala Politehnică din București.
București. Calea Griviței, 162.
543. **Vasilescu Simion**, (9.13.1912), Arhitect. Directorul Soc. „Construcția Modernă”.
București, Bulev. Ferdinand, 72.
544. **Vasiliu Eugeniu**, (25.4.1920), Inginer la Soc. „Clădirea Românescă”.
București, Bulev. Domniței, 39.
545. **Vasiliu G. Ilie**, (1.12.1913), Inginer. Sub-șef de secție la C. F. R.
București.
546. **Vasiliu M.**, (30.1.1921), Inginer, Fabrica de Tutun și Manufatură din Timișoara.
Timișoara.
547. **Vasilache Ion**, (30.1.1921), Inginer. Sub-șef de secție în Serviciul Podurilor C. F. R.
București, Str. General Budișteanu, 12—14.
548. **Vâlcovici V.**, (25.4.1920). Profesor Universitar.
Iasi, Str. Cuza-Vodă, 77.

549. **Venert I.**, (12.1.1891), Inginer inspector general. Directorul general al serviciului Tehnic al Primăriei Capitalei.
București, Str. Dr. Kalinderu, 34.
550. **Vercescu Petre P.**, (6.12.1909), Inginer. Inspector principal la C. F. R.
Craiova, Bulev. Carol I, 40.
551. **Vidrașcu I. G.**, (3.12.1912), Inginer-șef. Diriginte al Diviziei tehnice din Direcțiunea pescăriilor, (Ministerul Domeniilor și Agriculturii).
București, Calea Șerban Vodă, 83.
552. **Vilardi P.**, (1.12.1902), Inginer-șef. Sub-șef de Serviciu la C. F. R.
București, Str. Fabrica de Chibrituri, 4.
553. **Visin G.**, (7.10.1888), Inginer.
București, Str. Eminescu, 13.
554. **Vlassopulo .**, (3.12.1906), Inginer. Inspector C. F. R.
Galați, Str. Cuza Vodă, 63.
555. **Voiculescu V.**, (28.1.1893), Inginer inspector general.
București, Str. General Berthelot, 55.
556. **Vragniotti Atanasie**, (21.2.1866), Inginer-șef.
Galați, Str. Domnească, 78.
557. **Vuia Alexandru**, (7.22.1903), Inginer-șef, Direcția Regională C. F. R.
Temișoara.
558. **Wagner Al. M.**, (1.5.1807), Inginer-șef. Pensionar.
București, Str. Regală, 12.
559. **Wolff Erhard**, (14.2.1910), Inginer. Industriaș.
București, Str. Sf. Dumitru, 3.
560. **Weintzendorf Al.**, (25.4.1920), Inginer. Inspector industrial.
București, Calea Victoriei, 32.
561. **Yarca D. C.**, (14.2.1892), Inginer. Agricultor.
București, Str. Occident, 12.
562. **Zaharia Dan**, (5.6.1911), Comandor. Inginer electrician.
București, Str. Transilvaniei, 26.
563. **Zahariade Al. A.**, (7.11.1893), Inginer șef. Directorul Serviciului de Tracțiune din Direcția generală a C. F. R.
București, Calea Dorobanți, 27.
564. **Zahariade P.**, (3.3.1888), Inginer inspector general.
București, Sos. Kiselef, 31 bis.
565. **Zane N.**, (3.3.1888), Inginer; Administrator delegat al Societății de Basalt; Deputat, Președinte al Camerei de Comerț din București.
București, Str. Negustori 1
566. **Zamfirescu Ramiro**, (18.3.1915), Inginer; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al jud. Argeș.

Pitești

567. **Zarifopol Al.**, (30.6.1916), Inginer ; Inspector de Tracțiune
la C. F. R.
Iași, Str. Cuza Vodă, 14.
568. **Zlatcu Pascal**, (2.12.1906), Inginer șef.
București, B-dul Independenței 16.
569. **Zlatcu Constantin**, (7.12.1914), Inginer Mecanic, Director
Tehnic al Uzinelor Metalurgice.
Ploești.
570. **Zerner Rudolf**, (24.2.1910), Inginer ; Inspector Principal
C. F. R.
București, Str. Bursei 5, Etaj II

LISTA MEMBRILOR DECEDAȚI

In ultimii 8 ani (dela 1 Ianuarie 1913*)

Aburel I. 1918.
Apostoliu I. 1914.
Assan B. G. 1919.
Balaban E. 1921.
Budeanu V. 1917.
Cănanău Titus 1919,
Cantemir A. 1917.
Cantunleri G. 1918.
Condrea C. 1918.
Cătauzino V. 1917.
Condurățianu M. 1917.
Constantinescu C. 1916.
Constantinescu Gr. 1916.
Djuvara I. 1918.
Dragoș R. 1918.
Duperrex 1920.
Eracide L. 1913.
Glulini B. 1917.
Godini Serafim 1914.
Golescu N. 1918.
Grigorescu T. 1917.
Haret Spiru 1913.
Hublin 1919.
Ispas Atanase 19...
Jalbă T. 1915.
Jipa N. 1916.
Lăzărescu H. 1918.

Lăzărescu C. 1918.
Mețlanu Șt. I. 1917.
Mattescu C. 1917.
Nițescu R. 1917.
Nisipeanu Gh. 1918.
Papadopol A. 1916.
Papadopol J. 1917.
Pișca M. 1918.
Pleșoianu V. 1915.
Porumbaru R. 1913.
Potter G. 1918.
Pușcaru Joe 1920.
Quintescu C. 1914.
Radovici A. 1915.
Râmniceanu M. 1915.
Roșu A. 1917.
Slăniceanu N. 1918.
Sturza D. A. 1914.
Tănăsescu G. 1914.
Tănăsescu N. 1918.
Teișanu I. 1921.
Tintorescu V. I. 19...
Țărușanu P. 1920.
Vârnav Scarlat 1919.
Vlaicu A. 1913.
Wolff E. 1915.

*) Anul din dreptul fiecărui nume arată data morței.

Pentru membrii decedați mai înainte de 1913 a se vedea listele publicate in anii precedenți.

Din lucrările „Societății Politecnice“

Adunări generale

Ședința Adunării Generale dela 15 Decembrie 1920.

Ședința se deschide la ora 15^{1/4} sub președinția d-lui președinte N. P. Ștefănescu.

D-l Președinte luând cuvântul, amintește că conform cu art. 32 și 33 din statute, adunarea generală de azi se ține, pentru a aproba darea de seamă a mersului Societății și a stărei financiare a ei. În urmă se va procedea la votarea pentru reînnoirea parțială a comitetului.

Cum s'a primit o intervenție din partea mai multor colegi, care cer amânarea acestei adunări la 28 Decembrie, d-l președinte supune la hotărârea membrilor această amânare. Amintește că expediția buletinelor de vot s'a făcut imediat, expediind mai întâi membrilor din provincie și că am primit deja multă buletine votate, ceea ce indică că a fost timpul material suficient.

D-l C. Bușilă, vorbește despre inutilitatea practică a amânării: Nici la 28 nu se vor primi buletine mai multe. Dacă a-dăogăm că, retipărirea și expediția cer timp și bani, iar că cei ce au votat nu vor mai vota, producându-se astfel încurcături. E de părere ca adunarea să aibă loc azi.

În același timp suntem consecvenți cu statutele, adunarea pregătitoare având loc conform art. 31 din statute, în prima Duminică din Decembrie după stil nou, aceea generală va trebui să aibă loc conform art. 32 la 15 Decembrie tot după stil nou.

D-l C. Șfințescu răspunde că, s'ar putea găsi o soluție practică pentru a se amâna, publicându-se prin ziare amânarea, iar în privința votărei, cei ce au votat vor fi încunoștiințați pe aceiași cale, că nu vor mai vota.

Punându-se la vot, amânarea adunării generale se respinge.

Astfel se începe citirea sumarului adunării precedente, dela 5 Decembrie 1920, care se aprobă, modificându-se puțin după propunerea d-lui președinte, modificări ce se aduc imediat la punctele indicate.

D-l președinte, înainte de a intra în ordinea de zi comunică adunării că, memoriul Soc. Politecnice și A. G. I. R. în privința Căilor Ferate a fost prezentat de dânsul și d. președinte al A. G. I. R., d-lui Ministru al Comunicațiilor, care nu a dat nici un răspuns.

D-l Prim-Ministru i-a încunoștințat, că în ziua de 17 îi va primi pentru a le transmite răspunsul său.

Azi d. Inginer Inspector general *A. Saligny*, prezintă Majestății Sale Regelui același memoriu.

Acest memoriu s'a dat la tipar și se va distribui tuturor membrilor Soc. Politecnice, A. G. I. R., d-lor Miniștri, ziarelor și d lor Parlamentari.

1. Intrându-se în ordinea de zi, d. secretar *T. Atanasescu* citește darea de seamă a activității Societății pe anul expirat, (1 Decembrie 1919 — 1 Decembrie 1920), însoțită de situația financiară a Societății, care se aprobă, dându-se descărcare comitetului de gestiunea sa.

2. Se citește de către d. *N. Georgescu*, darea de seamă comitetului localului, precum și situația fondului localului, care se aprobă.

3. Se procede la despuierea scrutinului de către biurou, pentru votarea nouilor membri ce reînnoesc comitetul, declarându-se anterior că. buletinele a 22 membri s'au reintors la societate, nefiind găsiți la adresă.

Rezultatul votului este următorul:

Votați 132

Voturi anulate 8

Au întrunit cel mai mare număr de voturi, și au fost proclamați membri ai comitetului următorii domni:

Ghica S.	69	voturi
Zanne N.	68	"
Popescu G.	67	"
Bușilă I.	60	"
Cerkez Cristodulo N.	52	"
Pretorian St.	50	"
Voiculescu V.	50	"

Au mai întrunit voturi, în ordinea numărului obținut următorii domni: Dumitrescu A., Miculescu E., Antoniu A., Filipescu G. Em., Caracostea G., Cantuniar I., Constantinescu Tancred, Mihalache I., Cottescu Al., Orghidan C., Teodoru D. I., Casimir Gr., Guțu V., Leonida D., Gheorghiu I. S., Prager E., Budu P., Sfințescu C., Balinski I., Mircea C. R., Băiatu D., Bănescu D., Botez E., Gabrielescu R., Săvulescu T., Iliescu Brânceni N.

Sedința se ridică la ora 19.

Aprobat în adunarea generală dela 30 Ianuarie 1921.

Președinte : N. P. Ștefănescu

Secretar : T. Atanasescu

DAREA DE SEAMĂ

a Comisiunei permanente pentru coustruirea localului propriu către Adunarea Generală Ordinară a Soc. Politecnice, la 15 Decembrie 1920

Domnilor Colegi,

Imprejurările destul de grele prin care trecem sunt cauza că nici anul acesta nu avem de vorbit decât foarte puțin, asupra activității comisiunii permanente pentru construirea localului Societății Politecnice.

Scumpetea materialelor de construcție și a mânei de operă este încă destul de mare și prevederea a ceiace va fi în viitor, este așa de nesigură, încât nu am găslt prudent să căutăm să începem cu orice chip construcțiunea întregii clădiri, acum când nici o clădire importantă nu se construște.

În urma cererii Comitetului Soc. Politecnice, comisiunea a studiat un proiect pentru construcțiunea unei clădiri provizorie pe partea din fund a terenului, cu 2 caturi, amenajată ca să servească provizoriu de local pentru societate și pentru A. G. I. R. Partea prevăzută a se construi, era făcută astfel încât să poată fi completată și anglobată în corpul definitiv, când va fi posibil să se construiască complet, conform proiectului total.

Această construcție provizorie a fost studiată de d-l Arhitect P. Antonescu și după devizul întocmit, pentru timpurile de acum, ar fi costat 900.000 lei.

Societatea neposedând capital, s'a încercat mai întâi o înțelegere cu A. G. I. R., care având capital disponibil, să avan-

seze suma necesară, plătibilă prin anuități, compuse : din chiria ce se va stabili ca aceasta să dea pentru partea ce va ocupa din noua clădire; din sumele pe care Soc. Politehnică le plătește pentru chirie ; sau printr'un alt aranjament care se va găsi convenabil de ambele părți.

Nu s'a putut însă cădea de acord cu A. G. I. R. asupra acestei modalități de împrumutare a sumei necesare.

După aceasta comisiunea localului s'a preocupat să găsească aranjamente financiare cu unele bănci sau societăți, în vederea executării clădirii societății.

La ședința comisiunii dela 14 August 1920, Soc. Clădirea Românească, prin directorul său d. inginer G. Săpunaru, face propunerea ca să construiască pe cont propriu, clădirile proiectate pe tot locul societății politehnice, cu obligațiunea de a da fără plată, un etaj, pentru locuința societății politehnice, iar restul să'l exploateze pe un număr de ani care se va conveni de comun acord. D-l Săpunaru a cerut însă să se modifice proiectul clădirii din față așa ca să se amenajeze pentru o mai mare rentabilitate după cerințele timpului de acum.

Având în vedere că chestiunea posedării unui local propriu a preocupat comitetele societății încă dela înființarea sa însă cu tendința de a avea o clădire situată în centrul Bucureștilor și impunătoare;

Având în vedere că această clădire odată construită nu se mai poate ușor schimba.

Comisiunea permanentă a localului a răspuns acestei propuneri a societății Clădirea Românească, că în principiu o acceptă, însă ține ca proiectul clădirii dela stradă să fie întocmit așa în cât să se apropie cât se va putea mai mult de cel care l'a aprobat deja ca fațadă și distribuție.

În ce privește clădirea din fundul locului care nu este vizibilă dela stradă, s'a admis să fie construită cum se va găsi mai avantajos de comun acord.

Nu s'a ajuns însă până acum la nici o soluțiune și chestiunea se studiază de către d. P. Antonescú, din partea comisiunii localului, împreună cu societatea Clădirea Românească.

* * *

Situația financiară a fondului pentru local este următoarea :

Activ

Rămas în casă la 28 Decembre 1919	lei 7374,20
Din cupoanele titlurilor de 4000 lei valoare nominală „	502,—
Chiria pentru locul ocupat de baraca de scânduri, pe anul curent	1500,—
Din chiria pentru utilizarea părții din fund a locului, dela 1 Ianuarie 1917 până la 31 Dec. 1920 . . . „	2400,—
Total	„ 11776,20

Passiv

Plata taxelor de loc virant către primărie, conform de- ciziei curții de casație	„ 7938,60
Deci rest activ în casă	„ 3837,60

Pe lângă aceasta mai sunt și efectele în valoare nominală de 4000 lei, depuse la Casa de Depuneri și Consemnațiuni.

* * *

Aceasta a fost activitatea pe anul curent a comisiei permanente pentru construcția localului societății politecnice, pe care conform articolului adițional din statute o supunem D-voastră, spre a-i da cuvenita aprobare.

Membrii comisiei permanente

(ss) G. Popescu	(ss) N. P. Ștefănescu
(ss) N. Georgescu	(ss) C. Bușilă
(ss) Șerban Ghica	(ss) P. Antonescu
(ss) Ion Ionescu	(ss) E. Pangrati
(ss) E. Radu	(ss) V. Brătianu
(ss) Cazimir	(ss) A. Saligny
(ss) Al. Cottescu	(ss) N. Zanne
(ss) A. G. Ioachimescu	

Aprobat de Adunarea generală ordinară la 15 Dec. 1920.

Președintele Soc. Politecnice

(ss) **N. P. Ștefănescu**

Ședințele Comitetului

Ședința dela 30 Decembrie 1920

Ședința se deschide la ora 18^{3/4} sub președenția d-lui președinte *N. P. Ștefănescu*.

Prezenți d-nii: *Atanasescu T., Balș G., Bușilă C., Bușilă I., Cerkez Cristodulo N., Eremia T., Ghica S., Ioachimescu A., Ionescu I., Voiculescu V.*

Se citește sumarul ședinței dela 18 Decembrie și se aprobă.

D-l *N. Zanne* se scuză printr'o scrisoare că nu poate lua parte la ședința de azi.

D-l *Președinte* înainte de a intra în ordinea de zi comunică obiecțiunile și reflecțiile făcute de d-l *Prim-ministru General Al. Averescu* referitor la memoriul asupra căilor ferate, memoriul prezentat de d-sa și de d-l președinte al A. G. I. R.

D-l *Prim-ministru* a răspuns că întâmpinarea inginerilor e tardivă. Și dacă inginerii au contribuit odinioară la clădirea edificiului României de azi, aceasta a fost ușor ca și conducerea unui vas pe mare, pe timp liniștit.—Acum pe furtună, a trebuit să se facă apel însă la căpitani destoinici. De altfel răspunderea completă în această chestiune precum și hotărârile luate privește direct guvernul țarei. Tot în această chestiune d-l *Saligny* a fost primit în audiență de M. S. Regele, înmânând memoriul societăților. M. S. a răspuns că-l va studia.

Intrându-se în ordinea de zi :

1. D-l *Președinte* citește adresa Uniunii Generale a Industriașilor din România, care invită pe președintele nostru și pe delegație a Societății să ia parte la adunare în ziua de 31 Decembrie pentru a se studia consecințele concesionării atelierelor C. F.

D-l *Ștefănescu* arată cele vorbite de d-sa cu d-l președinte al Uniunii Industriașilor și anume : că la această adunare se va discuta chestiunea transporturilor, se va face propuneri de ameliorare și se va arăta ce vor putea face în această privință industriașii în colaborare cu băncile, iar hotărârile ce se vor lua se vor supune Guvernului și se vor comunica M. S. Regelui. Uniunea Industriașilor e de părere a se acționa energic.

D-l *C. Bușilă* adaugă că, în chestiunea concesionării, părerea generală în Uniunea Industriașilor, este de a se alcătui socie-

tăți românești care să primească în concesiune ateliere Statului, dar să fie controlate de Stat.

Se repetă în general încă odată, că principiul pentru care luptă societățile noastre, este ca Statul să-și păstreze și să-și administreze singur atelierele, lucrând singuri prin noi la organizare, refacere și producție.

D-l Președinte comunică că va lua parte în numele societății la această adunare, iar comitetul mai delegă să participe și d-nii: *Tancred Constantinescu, T. Eremia, C. Bălțeanu și T. Atanasescu.*

2. Se aprobă de comitet a se ceda Școalei Politecnice în urma unei cereri, o colecție mineralogică donată societății de d-l Mavrache, societatea neavând nici o obligație față de donator.

3. Comitetul ia notă de scrisoarea d-lor ingineri *N. Mușat, V. Ciobanu, Nicolau și Iosipescu*, prin care aduc laude și își arată satisfacția pentru lupta ce societatea duce în chestiunea concesiunii atelierelor C. F.

4. Se citește o scrisoare a d-lui *Inginer Inspector general E. Balaban*, prin care își dă demisia din societate.

Comitetul o respinge.

5. În urma propunerii d-lui *C. Bușilă*, și a unei petițiuni adresată societății prin care d-l *Inginer-șef Ștefan Mateescu* cere a fi reprimat membru al societății, fiind radiat odinioară pentru neplata cotizațiilor, comitetul decide a fi reprimat, fără a trece din nou spre aprobare la adunarea generală, cu obligația însă de a achita sumele ce datora societății, în momentul radierei.

6. Se admite ca membru nou, d-l *Inginer Negutz.*

7. Comitetul aprobă abonarea societății la revista lunară „Technos“, revistă analitică a publicațiilor tehnice franceze și străine și la buletinul „Asociației Inginerilor electricieni“.

8. În procesul ce societatea îl are cu proprietarul localului în care stăm, în urma cererii d-lui *Inginer A. Dumitrescu*, de a fi înlocuit în delegația ce avea de a reprezenta societatea, comitetul însărcinează ca delegat al societății în această chestiune pe d-l *Inginer V. Voiculescu.*

9. Comitetul dând cetire petițiunii trimisă de d-nii ingineri *E. Gavrilă, S. Ghica, I. Bușilă*, prin care se cere excluderea din Societate a d-lui *Inginer Akermann*, pentru motive grave, despre care se vorbește în Monitorul Oficial din 23 Decembrie 1920, aci anexat hotărăște a se supune Adunării Gene-

rale această obiecțiune pentru ca cónform statutelor să se ia o deciziune.

10. Se hotărăște a se ține o adunare generală comună cu A. G. I. R. după ce se va cunoaște și rezultatul adunării dela Uniunea Industriașilor, care se va comunica membrilor ambelor societăți, toată acțiunea pusă în chestiunea căilor ferate, și se va alcătui o moțiune ce se va trimite spre cunoștiință și M. S. Regelui.

Data acestei adunări generale se va fixa într'o ședință a comitetului, cât de curând.

Ne mai fiind nimic la ordinea de zi, ședința se ridică la ora 19 jum.

Aprobat în ședința comitetului dela 21 Ianuarie 1921.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, T. Atanasescu

Ședința dela 21 Ianuarie 1921

Ședința se deschide la ora 18^{3/4}, sub președinți domnulu președinte N. P. Ștefănescu.

Membrii prezenți :

Atanasescu T., Bușilă C., Bușilă I., Balș G., Cerkez Crist. N., Eremia T., Ghica S., Ionescu I., Popescu G., Pretorian S., Voiculescu V.

Se citește sumarul ședinței din 30.XII.1920 și se aprobă.

Înainte de a intra în ordinea de zi, d-l președinte anunță moartea lng Inspector general E. Balaban, fost vice-președinte al societăței și fost membru în comitet, moarte regretată de toți.

Comitetul aprobă depunerea unei coroane din partea societăței, și se decide ca toți membri să participe la înmormântare.

D-l președinte mai comunică și moartea unui alt membru al societăței, membrul fondator Ion Joe Pușcuriu, la a cărui înmormântare în ziua de 8 Ianuarie societatea a fost reprezentată, iar d-sa a ținut o cuvântare.

Intrându-se în ordinea de zi :

1. Se citește adresa No. 61089/29 Decembrie 1920 a Direcției Industriei, din Ministerul de Industrie și Comerț, însoțită de o circulară, un chestionar și un exemplar din legea de încurajare a Industriei din România, și aceeaș lege ungară (introducerea). Prin această adresă se invită societatea a lua parte la

lucrările comisiunei pentru întocmirea anteproectului de legi industriale.

O telegramă cu acelaș conținut cu No. 64061, repetă invitația asupra aceleeaș chestiuni, adică a studiilor de legi industriale. D-l *M. Manoilescu*, Directorul Industriei ne trimete o lucrare a d-sale.

Comitetul delegă a fi reprezentat în această comisiune prin d-l Inginer *C. Bușilă*.

2. Se ia cunoștință de apelul și statutele federale asociațiunei muncitorilor intelectuali, la care societatea noastră a aderat în întrunirea acestei asociații din 23 Iunie 1920, hotărându-se ca d-l profesor *Gh. Țițeica* să reprezinte societatea în comitetul federația, comunicându-se acelei asociații.

3. Citindu-se cererea de dimisie a d-lui Ing. *C. R. Mircea*, comitetul hotărăște-a se întreba mai întâi d-l Ing. *Mircea* de cauzele acestei hotăriri.

4. La scrisoarea d-lui Ing. șef *Paul Florinescu*, prin care revine asupra demisiis ale din societate, pentru a putea participa la oaltă cu toți membri societăței, în lupta contra concesiunei atelierelor C. F. R., comitetul decide a se răspunde că ia cunoștință cu bucurie de aceasta și d-l *Florinescu* va fi considerat di nou membru al societăței.

5. Se respinge de comitet propunerea d-lui Ing. *G. Pădure*, de a se așeza în localul societăței o condică de frecvență a membrilor.

6. Se citește circulara adresată de Comisia Elvețiană de editare a operilor lui Euler, prin care ni se face cunoscut că au apărut acum 5 volume, dintre care 4 se fac cadou, iar al 5-lea trebuiește achitat cu suma de 100 lei pentru România ținând seamă de valută, acesta e prețul abonamentului de volum fixat pentru țara noastră.

Se hotărăște trimiterea acestei sume.

7. Se ia cunoștință de adresa trimeasă de Societatea Regală Română de Geografie, prin care confirmă primirea buletinului nostru, dispunându se trimiterea mai departe a buletinului în schimb cu acela al societăței.

8. Trecându-se la chestiunea concesiunei atelierelor Căilor Ferate, se ia cunoștință de o scrisoare a d-lui Ing. *N. Săcară*,

prin care se îndeamnă societatea a continua lupta pe terenul început, pentru a se obține tot ce se cere în memoriile întocmite.

În altă scrisoare trimisă de d-l general *Sc. Panaitescu*, pentru întărirea părții morale în lupta de rezistență ce opune azi înstrăinării corpului ingineresc.

D sa citează trei momente din viața armatei noastre, acel al organizării artileriei, al organizării sistemului defensiv al țării și al schimbării conducerii Serv. Geniului în 1917, căutând a se da această însărcinare străinilor.

Protestările corpului ofițeresc au dus la un bun rezultat în toate aceste momente, urează inginerilor același succes.

Ca urmare la circulara No. 11, trimisă membrilor societății de a-și da părerea în privința organizării C. F. R. s'au primit memorii dela d-nii ingineri: Andreescu C., Berlescu, Ciobanu V., Gâlcă Toma, Guran C., Nițescu E., Persoiu, Petrescu I. F., Pomponiu E., Săpunaru G. S. și Scutaru G.

D-l Ing. *Bușilă* este delegat de comitet a le citi și referi.

D-l Președinte face o expunere a celor petrecute la Uniunea Industrișilor în ziua de 31 Decembrie 1920, unde societatea a fost reprezentată și unde s'a desbătut chestiunea concesiunii atelierelor C. F. R. Au fost contra concesiunii d-nii :

1. Dr. *Cerkez*, care a cerut celor prezenți darea unei soluțiuni prin care să arătăm că deviza „prin noi înșine“ e o realitate.

2. D. A. *Dimitriu* industriaș metalurg, care a arătat că concesia atelierelor e moartea metalurgilor.

3. D-l *Inginer silvic Marino*, a arătat că cu concursul unei uniuni metalurgice, al băncilor și a persoanelor luminate din C. F. R. s'ar putea da soluția fără să ajungem la concesiune.

D-l *Președinte Ștefănescu*, a indicat soluția schimbării lucrurilor în atelierelor C. F. R.

a) Să se comanda materiale;

b) Să se completeze atelierelor și eventual să se creeze altele noi;

c) Să se revizuiască salariile personalului superior și inferior

d) Personalul C. F. R. să fie cointeresat la exploatare.

D-sa, a arătat că dezorganizarea a venit dela starea anarhică ce a domnit după război, dela lipsa personalului și dela lipsa de materiale. Azi dezordinea a dispărut. Personalul fiind insuficient s'ar putea completa aducându-se din străinătate, dar să rămâie sub conducerea noastră.

Materialele trebuiesc cumpărate.

Dânsul a mai arătat condițiunile oneroase ale contractului și avantajele exagerate se obțin concesionarii. A mai adăugat în urmă că această concesiune și din punct militar e o primejdie.

5. D-l Ing. *C. Mircea*, a indicat o soluție care să ne lase stăpâni la noi, retrăgând Statului sarcina conducerii C. F. R. iar C. F. R. să se transforme în întreprinderi industriale românești cu capital și personal român.

6. D-l Ing. *V. Torocanu*, a cerut să se constituie diferite societăți românești particulare care să ia concesiia C. F. R.

7. D-l Ing. *Casasovici*, a criticat faptul că s'a luat în considerare de guvern numai o ofertă.

8. D-l *Valentin Bibescu*, a cerut o autonomie la C. F. R.

9. D-l *G. Fernic* a fost de părere pentru o colaborare a tuturor ramurilor de activitate națională cu instituțiile Statului, pentru refacere. A citat contractul de concesiie, fiind dezavantajos pentru țară și jignitor pentru industrie și Stat.

Au fost în principiu pentru concesiie domnii :

D-l Ing. *M. Manoilescu*, a arătat avantajele concesiunei.

a) O autoritate mai mare a conducătorilor atelierelor, ce azi nu există, din cauza imixtiunei ce se produce și autorității forțate militare în locul celei bazate pe erarhie.

b) Aprovizionarea cu materiale de reparații s'ar face mai ușor.

c) O organizare, ce ar fi model pentru specialiștii noștri.

Dânsul recunoaște însă că condițiunile contractului de concesiie trebuiesc cercetate.

D-l *Stelian Popescu* a cerut colaborarea cu străinii, lipsindu-ne mijloacele proprii.

În continuare d-l Președinte arată că Uniunea Industriașilor a întocmit un memoriu și o comisie din parte-i a solicitat o audiență la domnul Ministru de rezort, audiență ce nu a fost încă acordată.

Prin acel memoriu se arată grava greșală ce s'ar face prin această concesiie, cerându-se a se da în exploatare atelierelor metalurgiștilor români.

În privința organizării C. F. R. d-l Președinte în urma unei convorbiri avute cu d-l Ministru al Comunicațiilor a aflat că se proiectează o autonomie a C. F. R. cu un consiliu de administrație ales de guvern, în care consiliul numește pe Directorul General al C. F. R.

Comitetul hotărăște convocarea unei adunări a societății la 30 Ianuarie 1921 în care să se ia o hotărâre și să se voteze o moțiune în chestiunea concesiiei C. F. R.

10. D-l Ing. *V. Voiculescu*, cere ca să se propue comitetului localului Soc. Politecnice, de a se construi pe locul societății, în față o construcție provizorie de prăvălii ce ar fi productivă societății, aceasta când construcția localului definitiv ar întârzia.

În chestiunea construcției localului d-l Ing. *T. Eremia* e rugat a face un expozeu, care se va supune studiilor comisiei localului.

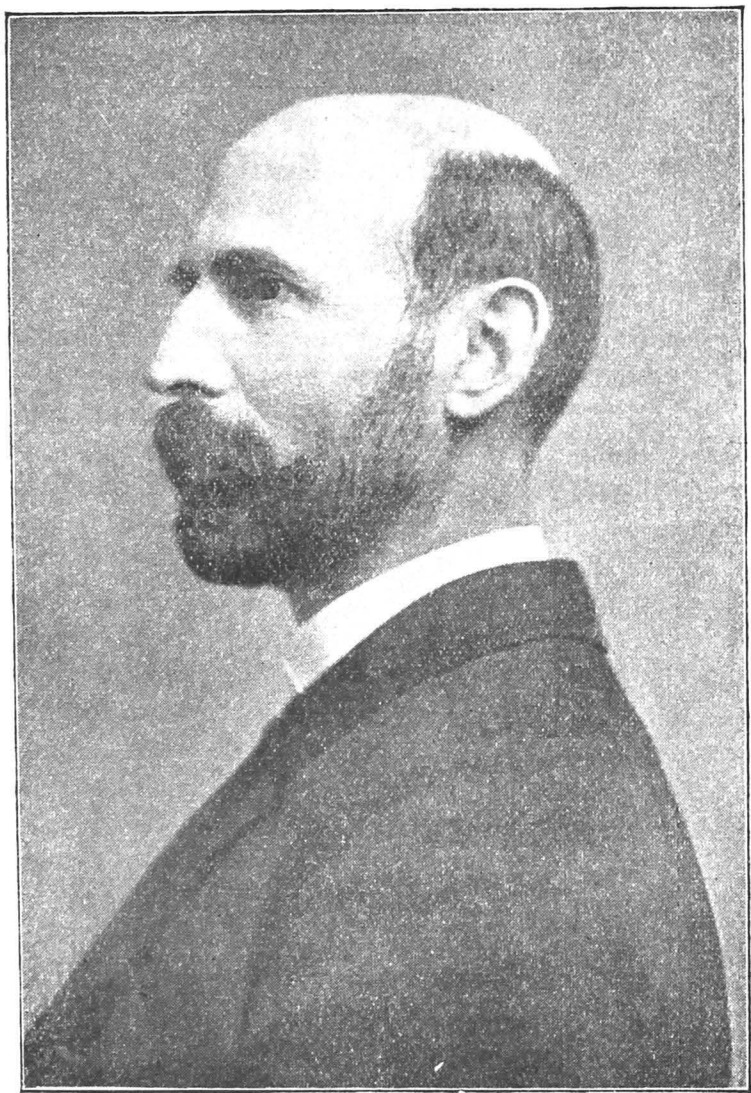
11. Comitetul alege pe anul 1921, următorii membri în comisia de excursiuni: *T. Atanasescu, N. G. Alexandrescu, C. Ciogolea, I. Costandache, M. Gheorghiu, Sp. Gold Haret, I. Vardala, V. Voiculescu*.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 20.

Aprobat în ședința comitetului dela 29 Ianuarie 1921.

Președinte, **N. P. Ștefănescu**

Secretar, **T. Atanasescu**



† EMIL BALABAN

† Emil Balaban

În ziua de 19 Ianuarie și-a dat sfârșitul Inginerul inspector general în retragere *Emil Balaban*. El a fost unul din factorii care au contribuit la reputațiunea și renumele corpului tehnic român, prin munca lui dezinteresată, prin o conștiință deosebită pusă în îndeplinirea datoriei de funcționar public, prin o desăvârșită corectitudine pe care a avut-o în toată lunga lui carieră de inginer, prin dragostea către știință și către ideal. Dânsul era un om incapabil să conceapă a face rău cuiva, așa că, dacă rețula să ia o măsură și nu era absolut convins că nu nedreptățește pe nimeni, prefera să n-o mai ia. El nu-și putea ascunde gândirea; era sincer chiar atunci când sinceritatea nu ar fi fost în interesul său. Mulți cunoscându-i acest atribut al lui, s'au folosit de dânsul, pentru a transforma un neadevăr în adevăr, făcând să fie spus sau scris de dânsul. De-aceia, dacă uneori nu a putut face un bine, sau a făcut oarecare greșeli, cauza este că alții s'au folosit de buna lui credință, după cum mi-a spus-o în mai multe rânduri.

Emil Balaban s'a născut în orașul Bârlad la 1857. Studiile primare și liceale le-a făcut la Bârlad, luând bacalaureatul în litere și științe, după care s'a înscris ca student al Facultății de Științe din București.

Pe acele vremuri Statul începuse, prin ingineri români, construcțiunea unui număr mare de căi ferate, șosele, poduri și alte lucrări publice. Era mare nevoie de ingineri capabili și cu dor de țară, care să poată aprofunda marele probleme tehnice ce se iveau pe fiecare zi. În anul 1880 guvernul a luat hotărârea de a trimite câți-va tineri meritoși ca să studieze ingineria la Paris, și printre bursierii trimiși acolo a fost și *Emil Balaban*. Dânsul

a urmat Școala Națională de Poduri și Șosele din Paris, pe care a terminat-o în anul 1884.

Intors în țară a fost numit inginer la Sêrviciul Hidraulic pe ziua de 1 Iunie și atașat la divizia porturilor din județul Dolj. Aci s'a ocupat de lucrările cheiului dela Calafat, de șoseaua de acces din portul Bechet și de podurile dela Bistreț și Rast.

La începutul anului următor a fost luat de d-l *Anghel Saligny*, la construcțiunea liniei ferate Adjud-T.-Ocna, și apoi la construcția podului de șosea și cale ferată peste Siret la Cosmești. În anul 1887 trece la Sêrviciul lucrărilor noi, care se ocupa pe atunci cu linia ferată ce pleca dela orașul său natal spre Vaslui, și mai târziu spre Iași. Aci a funcționat ca șef de secție și apoi ca șef de divizie, obținând în 1892 gradul de inginer-șef în Corpul Tecnic al Statului. În acel serviciu a fost apoi însărcinat cu studiile și proiectele unei gări centrale în București, lucrare cu care *Gheorghe Duca* voia să-și încheie frumoasa lui carieră tecnică.

În anul 1897 *Gheorghe Duca* fiind numit director al lucrărilor portului Constanța ia ca sub-director al său pe *Emil Balaban*, pe care îl cunoștea și-l apreciasse pentru conștiințiozitatea și munca lui depusă până atunci. După moartea șefului său, în Iulie 1899, este însărcinat cu conducerea sêrviciului până ce a fost numit d-l *Anghel Saligny* ca director al acelor lucrări în anul 1901.

În calitate de sub-director al lucrărilor portului Constanța s'a distins foarte mult în apărarea intereselor Statului cu ocazia procesului cu fostul antreprenor *Hallier*. Înaintea Comisiunii arbitrale a apărât aceste interese cu atâta competență, cu atâta căldură, cu atâta ordine și elocință, încât avocatul antreprenorului, d-l *Raymond Polncoré*, fost în urmă președinte al republikei Franceze, în replica sa, i se adresează cu cuvintele „*Maitre Balaban*“.

După teribila criză care a sdruncinat țara la începutul acestui veac, guvernul a decis să facă cele mai mari economii în serviciile publice, și a chemat pe *Emil Balaban* în fruntea administrațiunii poștelor, telegrafelor și telefoanelor, cu însărcinarea de a elimina tot ce este inutil, de a suprima orice cheltuieli care s'ar putea amâna, fără nici o părtinire, cu o matură judecată, astfel încât reducerea serviciului să nu aducă piedici pêsvoltării Statului. Această însărcinare a îndeplinit-o cu mare

discernământ, după cercetări minuțioase, și cu o imparțialitate care vor rămâne în analele acelei administrațiuni. De unde cuvântul de ordine era pe atunci, reduceri, economii, suprimări, licențieri, dânsul a reușit, chiar în acele timpuri, ca funcționarilor care nu-și puteau îndeplini însărcinările cu retribuțiunile ce aveau, să li se sporească salariile spre a putea avea stricatul necesar pentru a trăi.

Timp de doi ani jumătate cât *Emil Balaban* a fost Director general al poștelor, telegrafelor și telefoanelor, a făcut mai multe îmbunătățiri în acea administrație, a modificat legea pensiilor, a făcut mai multe aranjamente cu statele străine spre a înlesni corespondența și achimoul valorilor și a luat parte la conferința internațională dela Londra în 1903. La întoarcerea de acolo, gășind că locuitorul său s'a abătut dela măsurile pe care le trasase dânsul în acea administrațiune, și nemai putând îndrepta ceea ce se făcuse, și a dat demisiunea și a revenit în Corpul Tecnic al Statului ca Inspector al șoselelor județene, pe ziua de 1 Noembrie 1903.

La 1 Iulie 1903 a fost înaintat la gradul de Inginer inspector general.

În noua funcțiune dela Ministerul Lucrărilor Publice nu a stat decât o lună, căci rămânând vacant postul de șef al Serviciului lucrărilor noi dela căile ferate, i s'a încredințat conducerea acestui serviciu. Aci nu a stat decât 10 luni, căci devenind vacant postul de șef de serviciu al exploataării dela căile ferate i s'a încredințat conducerea acestui important serviciu. Și aci nu a stat decât până la 1 Aprilie 1905, de oarece îndeplinirea datoriei, așa cum o concepea dânsul, de a nu pune nici o rezoluțiune fără un discernământ minuțios al faptelor, de a nu lua nici o măsură până nu i se examina toate consecințele, nu-i mai era cu putință, din cauza sănătății sale. Interesele multiple și diverse care se isbeau unele de altele, cerințele de a rezolva unele chestiuni, când într'un fel, când în altul, băgase conștiința lui *Emil Balaban* într'un labirint, din care se temea să nu mai poată ieși, și de aceea a preferat să rămână numai cu o parte a acelui serviciu, și anume cu Serviciul comercial, pe care l'a condus timp de 10 ani.

Ca director al serviciului comercial s'a distins prin cercetarea amănunțită a chestiunilor privitoare la transporturi și la relațiunile cu lumea comercială, prin conștiinciozitate și printr'o

corectitudine exemplară. Deși om fără avere, a refuzat totdeauna să intre prin societăți, prin întreprinderi sau prin consilii de administrațiune ale căror interese veneau în atingere cu serviciul comercial în special, și cu căile ferate în general. El își dădea seama că de multe ori asemenea solicitări au mai mult în vedere situațiunea funcționarului superior, sau trecerea lui pe lângă autorități, iar nu valoarea intrensecă a lui. Se temea ca în anumite cazuri conștiința lui de funcționar să nu vie în atingere cu conștiința pazei intereselor particulare, și de-aceia a preferat să trăiască modest, să moară sărac, decât să-și întunece conștiința cu fapte care l'ar fi putut face să se căiască mai târziu.

La 1 Aprilie 1915 a fost numit Director al Școlii Naționale de Poduri și Șosele, unde credea că-și va găsi mai multă liniște, spre a-și putea îngriji de sănătate. Pentru motivele pe care le-am expus în acest Buletin în Decembrie 1914, la acea școală se cereau reforme serioase, care dedeau mult de gândit și mult de lucru directorului ei. A căutat ca prin povește și sfaturi să îndrumeze pe elevi pe calea cea bună, să le arate că fără ordine și disciplină nu se poate obține educațiunea tehnică, și nu ezita de a lua măsurile necesare când sfaturile sale nu se urmau.

În cursul anului următor, începând războiul nostru, mai toți elevii școlii au plecat să-și facă datoria către țară. Cu modul acesta la Octombrie 1916, nu s'au deschis decât cursuri'e Anului preparator, cu elevi sub 21 ani etate. Nici aceste cursuri nu au durat însă mult, căci înamicii intrând în țară, *Emil Balaban* chiamă pe elevi, și le arată că în acele momente datoria lor cea mai mare este de a lupta, ca voluntari, pentru recucerirea pământului țării cotropit de dușmani, rămânând ca numai după aceia să se ocupe cu cucerirea științei tehnice. Școala s'a închis, iar *Emil Balaban*, cu toate că fusese sfătuit să rămână în București din cauza sănătății, totuși s'a refugiat la Iași spre a-și servi mai departe țara, și unde a dat concursul său ca sfătuitor în multe chestiuni, la Direcțiunea Generală a munițiilor.

În primăvara anului 1918 începându-se preliminările pentru pace, *Emil Balaban* se ocupă cu strângerea elevilor Școlii Naționale de Poduri și Șosele și cu găsirea de localuri spre a se putea relua cursurile. Era singur, bolnav, fără nici un ajutor. Toate intervenirile a trebuit să le facă el însuși; toată corespondența cu autoritățile, cu profesorii, era scrisă de mâna lui; chiar mandatele poștale, cu care trimitea leafa profesorilor mobilizați

la familiile lor din Moldova, erau scrise de mână lui! Cu mare greutate s'a obținut mai întâiu o cameră în Palatul administrativ unde s'au început cursurile anului IV, apoi Școala primară din str. Lazăr, unde s'au început cursurile anului I, II și III și apoi câte-va camere în școala primară din Elena Doamna în care se făceau unele cursuri, și în care a început și cursurile Anului preparator.

După terminarea acestor sforțări, îi vine răsplata: scoaterea la pensie din oficiu! A fost însă reintegrat în Decembrie 1918, după anularea actelor făcute de parlamentul dela Iași, când și-a reluat postul de director al școlii la București. Aci a stat până la 1 Octombrie 1919, când din cauza sănătății și-a dat demisia, ieșind la pensie. Cu aceasta se termină cariera lui tehnică.

Emil Balaban a făcut parte și din corpul didactic al fostei Școli Naționale de Poduri și Șosele. La 1 Octombrie 1899 a fost numit profesor la școala de conductori-desenatori, iar la 1 Aprilie 1903 trecut ca profesor de tehnologia materialului și proceduri generale de construcție la secțiunea inginerilor. După moartea lui *N. N. Hârjeu*, i s'a încredințat și catedra de topografie, și a predat aceste trei cursuri până la 1 Mai 1918, când a demisionat din cauză că sănătatea nu l-a mai permis să poată suporta oboselele profesoratului. Dânsul a fost mai mult timp membru în consiliul permanent al instrucțiunii publice pentru învățământul profesional.

Emil Balaban a fost membru al Societății Politecnice din Februarie 1885 până la moartea lui. Pentru frumoasele sale calități, și simpatia de care se bucura printre ingineri a fost ales, fără întrerupere, ca membru în comitetul Societății Politecnice din 1886 până în 1913, când a cerut el însuși de a nu mai fi ales, din cauză că este oprit de medicul de a ieși seara și nu mai poate veni la ședințele Comitetului. În anii 1901—1904 a fost vice-președinte al Societății, iar în 1902, din lipsă de președinte, a condus Societatea timp de 6 luni.

Ca membru al Societății Politecnice îl întâlnim totdeauna ca apărător infocat al prestigiului inginerilor. Astfel în 1901, după licențierile inginerilor din serviciile Statului, și suprimarea avansărilor lor, *Emil Balaban*, în ședința dela 1-Februarie 1901 spune:

„Noi nu am cere ca să se facă avansări, dar am cere să se spue de ce nu s'a făcut pentru ca opinia publică să fie lămurită... neexplicarea lipsei de avansare constituie un blam. Dacă era nevoie de economii, atunci se putea să nu se avanseze nici

în armată, căci sunt colonei care pot comanda tot așa de bine ca și generali“.

Emil Balaban a fost președintele comisiunii care a elaborat un proiect de lege pentru garantarea titlului de inginer și a prezentat acel proiect d-lor *I. I. C. Brătianu* și *Grădișteanu*, foști ministri de lucrări publice.

În anul 1905, cu ocaziunea angajării de ingineri străini pentru lucrările Primăriei Capitalei, a luat o mare parte în apărarea inginerilor români. Atunci a spus: „Trebuie să nu ne micșorăm ci să protestăm ca organ al economiei naționale ori de câte ori este nevoie. Să nu ne neglijăm interesele superioare“.

În anul 1911, cu ocazia împlinirii a 35 ani de serviciu la Ministerul Lucrărilor Publice a d-lui *A. Saligny*, inginerii l'au sărbătorit printr'un banchet, în ziua de 28 Februarie. Dâșii au găsit, că cel mai indicat pentru a prezida această înălțătoare serbare era *Emil Balaban*, care a pronunțat cu acea ocaziune un admirabil discurs, în care arăta opera și meritele fostului său șef. Iată un pasagiu din această cuvântare:

„Când un tren întreg numai de locomotive străbătea buibund podul Regele Carol I, făcând să vibreze țesătura de fier, totdeodată colosală și elegantă, când strigătul sirenelor și al fanfarelor se uneau cu exclamațiunile entusiaste de pe cele două maluri ale bătrânului Danubiu, în ochii poporului și ai Regelui său scânteiau totdeodată și gloria trecutului și încrederea neînmurită în viitorului activității Românuului. Când după malul înalt al Cernavodei privești la dunga de pământ și de poduri lucind în soare, până la zarea Feteștilor, această linie dreaptă ce străzdează lunca Dunării este simbolul progresului indefinit al României. În prelungirea acestei linii Regele nostru arătase de mult o nouă sfortare de făcut: *la mare!*“

În ziua de 19 Ianuarie *Emil Balaban* părăsește această lume, iar în ziua de 22 Ianuarie s'a săvârșit serviciul religios pentru odihna sufletului său la biserica Precupeții Vechi, care era prea mică pentru a cuprinde pe rudele, prietenii, cunoscuții, foștii săi subalterni și admiratorii lui.

După terminarea serviciului religios d-l *N. P. Ștefănescu*, președintele Societății Politehnice, într'o caldă cuvântare, arată meritele și operile lui *Emil Balaban*, pe care îl cunoștea încă de pe când făcea practică ca elev inginer la podul peste Siret la Cosmești. D-sa vorbește de caracterul său cel drept, de blân-

lețea și sinceritatea lui, de inteligența vie și întinsele lui cunoștințe științifice, de stîmă și încrederea pe care o avea conducătorii țării într'însul, de spiritul său de ordine, și încheie spunând că „*viața sa va rămîne ca pildă generației tinere de ingineri*”.

D-l N. Vasilescu-Karpen, directorul Școlii Politehnice din București, arată activitatea lui *Emil Balaban* ca director al fostei Școli Naționale de Poduri și Șosele, iar elevul *M. Hanganu*, care l'a avut de profesor și director, vorbește de părintele sufletesc al elevilor, de îndemnul pe care l'a făcut de a se duce ca voluntari să-și facă datoria către țară, de munca pe care a depus-o la Iași, pentru începerea cursurilor, de bunătatea care îl caracteriza și de recunoștința pe care o poartă foștii săi elevi.

D-l L. Antonescu, inspector telegrafo-poștal, vorbește despre activitatea lui *Emil Balaban* ca fost director general al poștelor, telegrafelor și telefoanelor, și-l arată ca un om cu un caracter independent, cu argumentare logică, muncitor, de onestitate exemplară, de imparțialitate laudabilă; arată cum căuta să combată răul și să lucreze numai pentru binele public, cu dreptate față de personal și cu asprime față de cei care nu-și făceau datoria sau se dădeau la incorectitudini. Vorbește de caracterul lui frumos și blând, de indulgența, modestia, și de simpatia de care se bucura în acea administrație.

După aceasta, președintele societății funcționarilor telegrafo-poștali completează descrierea făcută, vorbind cu multă căldură și emoțiune de fostul lor președinte de onoare, *Emil Balaban*, și încheie spunând că, „*istoria nepărtinitoare a instituției telegrafo-poștala îi va consacra pagina la locul merit numindu-l cu ade-vărat Directorul cel drept al poștelor*”.

D-l inginer-inspector general G. Caracostea, prieten și fost colaborator al lui *Emil Balaban*, aduce corpului neînsuflețit ultimul salut din partea camarazilor, prietenilor și inginerilor, după care corpul său este transportat la cimitirul Sf. Vineri, urmat de o mulțime de prieteni, cunoscuți, funcționari de pe la diferite servicii unde a servit, de ingineri și elevi al fostei Școli Naționale de Poduri și Șosele.

Când cortegiul a trecut prin fața acestei școli o forță mistică l'a oprit pe loc. Nimic nu era care să arate că acel local este cernit, nici un elev al școlii nu era înaintea ei care să aducă ultima salutare unui fost profesor și director; nici un preot nu s'a scoborât ca să spună câteva cuvinte! Vechea Școală Națio-

nală de Poduri și Șosele nu mai exista; locul ei îl luase o Școală Politehnică modernă!

Astfel s'a dus inginerul inspector general *Emil Balaban*! Memoria lui va rămâne neștersa la toți acel care l'au cunoscut și l'au apreciat, iar numele lui se va pronunța din când în când în toate instituțiunile pe la care a trecut și la ridicarea morală a cărora a contribuit.

I. Ionescu

Membru în Comitetul Societății
Politehnice

Flexiunea șinelor de tramvaiu

GH. EM. FILIPESCU

Profesor al Școalei Politecnice

În toate calculele ce se fac în această chestiune se presupune că avem de a face cu o grindă sau bară care reazimă pe un mediu elastic compresibil, cum de altfel și este și se mai presupune că șina este indefinit de lungă și acționată în un punct al ei de o sarcină P .

De obicei însă vehiculele cari circulă pe aceste șini sunt vehicule cu două osii așa în cât este mult mai convenabil a studia în acest caz șina acționată de cele două sarcini P ce se găsesc între ele la distanța $2a$.

Ipoteza șinii continui se înțelege că nu este exactă întrucât la îmbinarea de prelungire a șinilor cu ajutorul ecliselor nu putem obține același modul de rigiditate EI , ca în cursul șinei și prin urmare în acest punct vom avea o discontinuitate. După măsurători sumare făcute la tramvaiele București unde la liniile noi s'a întrebuințat eclisajul sistem „Melann” săgețile măsurate în dreptul rostului au fost aproximativ egale cu acelea din cursul șinei. Aceasta se explică prin faptul că eclisa are o parte care înlocuește capul șinei, este destul de lungă și în plus este foarte bine solidarizată cu șina prin două pene ce se bat cu putere între inima eclisei și marginea inferioară a capului șinei. Ca să se vadă cât de puternică este această solidarizare e destul să spunem că la o eclisare un lucrător nesupravegheat bine a bătut penele așa de tare că s'a desprins capul șinei de inima șinei provocând o fisură orizontală în lungul șinei. Prin urmare cel puțin atâta timp cât eclisarea este bine făcută și nu are vicli de montare se poate presupune că modulul de rigiditate EI , nu se modifică prea mult în dreptul rostului șinelor bine înțeles la acest sistem de eclisare. Rămâne ca măs-

rători mai precise să arate deosebirea exactă ce există la acest sistem de eclisare între tasările în dreptul rostului și cele din șina curentă.

Se înțelege iarăși că la șinile sudate la capăt vom fi mai aproape de adevăr întru cât în dreptul sudurii putem presupune că avem momentul de inerție I cel puțin tot așa de mare ca cel din cursul șinei, rămânând și aci o deosebire numai la modulul de elasticitate care evident în dreptul sudurii nu mai este același ca în cursul șinei.

Numai în limita acestor aproximațiuni calculul nostru se poate presupune exact.

Calculul acesta s'a făcut în vederea determinării elasticității diferitelor sisteme de fundațiuni ce se întrebuințează sub șinele de tramvai pentru a putea eventual în timpurile de astăzi a schimba atât profilul șinei cât și sistemul de fundație din cauza prețurilor cu totul mari a materialelor de cale. O soluție economică merită astăzi mai mult ca oricând un calcul deosebit din cauza, cum am spus, a prețurilor mari și a valutei care pune mari piedici aprovizionării de materiale ce în majoritatea lor trebuiesc aduse din străinătate.

* * *

Calcule de acestea au fost făcute și de alții și aci voi da numai norma și rezultatele obținute.

Vom presupune o șină indefinit lungă cu modulul de rigiditate El .

Originea axelor o vom lua la mijlocul distanței celer două sarcini P și în poziția nedeformată.

Săgețile η le vom măsura în jos pozitive ca de obicei și în aceste condițiuni, se știe că ecuația fibrei medii deformată este

$$El \frac{d^4 \eta}{dx^4} = p$$

Dacă se presupune că reacțiunea șinei este dirijată de jos în sus, cum și este de fapt când η este pozitiv, și ea este proporțională cu η cu lățimea b a tălpii șinei și cu un factor k pe care pentru simplitate îl presupunem constant, vom avea

$$p = -bk\eta,$$

și deci

$$(1) \quad EI \frac{d^4 \eta}{dx^4} + bk\eta = 0$$

a cărei integrală, dacă se notează: $\alpha = \sqrt[4]{\frac{bk}{4EI}}$, este:

$$(2) \quad \eta = e^{\alpha x} (A_1 \cos \alpha x + A_2 \sin \alpha x) + e^{-\alpha x} (A_3 \cos \alpha x + A_4 \sin \alpha x).$$

Vom avea atâtea ramuri de aceste curbe, câte intervale sunt între sarcinile concentrate.

Prin urmare presupunem că aceasta este ecuația fibrei medii deformată pe intervalul dela 0 la a adică până la sarcina P .

Dincolo de sarcina P este o altă curbă absolut de aceeași structură însă cu alte constante. Pentru a deosebi mai bine vom nota ordonatele ei cu η_1 și vom avea:

$$(3) \quad \eta_1 = e^{\alpha x} (B_3 \cos \alpha x + B_4 \sin \alpha x) + e^{-\alpha x} (B_1 \cos \alpha x + B_2 \sin \alpha x).$$

Pentru a determina cele 8 constante, impunem condițiile ce trebuie să îndeplinească fibra medie deformată și derivatele ei de rivate în anumite puncte ale ei.

Vom căuta să determinăm mai întâiu constantele cele mai simple; vom impune condițiile:

Pentru $x = 0$, trebuie să avem:

$$\frac{d\eta}{dx} = 0, \quad \frac{d^3\eta}{dx^3} = 0$$

căci din motive de simetrie atât tangenta la fibra medie deformată cât și forța tăietoare în originea axelor de coordonate este nulă, iar pentru $x = \infty$, trebuie să avem:

$$\eta_1 = 0 \text{ și } \frac{d^3\eta_1}{dx^3} = 0$$

adică săgeata și forța tăietoare să fie nule. Din exemplele numerice făcute se vede că η_1 are valori inapreciabile la distanțe relativ mici de sarcina P lucru de altfel confirmat și practicește.

Din condițiile de mai sus se deduce:

$$A_1 - A_3 = 0, \quad A_2 + A_4 = 0, \quad B_3 = B_4 = 0.$$

iar ecuațiile se reduc la :

$$(4) *) \quad \eta = A_1 \operatorname{ch} \alpha x \cos \alpha x + A_2 \operatorname{sh} \alpha x \sin \alpha x$$

$$(5) \quad \eta_1 = e (B_1 \cos \alpha x + B_2 \sin \alpha x),$$

din care prin derivări succesive se deduce :

$$\frac{1}{\alpha} \frac{d\eta}{dx} = (A_2 - A_1) \operatorname{ch} \alpha x \sin \alpha x + (A_2 + A_1) \operatorname{sh} \alpha x \cos \alpha x$$

$$(6) \quad \frac{1}{2\alpha^2} \frac{d^2\eta}{dx^2} = A_2 \cos \alpha x \operatorname{ch} \alpha x - A_1 \sin \alpha x \operatorname{sh} \alpha x$$

$$\frac{1}{2\alpha^3} \frac{d^3\eta}{dx^3} = -(A_1 + A_2) \operatorname{ch} \alpha x \sin \alpha x + (A_2 - A_1) \operatorname{sh} \alpha x \cos \alpha x$$

$$\frac{1}{4\alpha^4} \frac{d^4\eta}{dx^4} = -A_1 \operatorname{ch} \alpha x \cos \alpha x - A_1 \operatorname{sh} \alpha x \sin \alpha x.$$

și :

$$\frac{1}{\alpha} \frac{d\eta_1}{dx} = e^{-\alpha x} [(B_2 - B_1) \cos \alpha x - (B_1 + B_2) \sin \alpha x]$$

$$\frac{1}{2\alpha^2} \frac{d^2\eta_1}{dx^2} = e^{-\alpha x} [-B_2 \cos \alpha x + B_1 \sin \alpha x]$$

$$(7) \quad \frac{1}{2\alpha^3} \frac{d^3\eta_1}{dx^3} = e^{-\alpha x} [(B_1 + B_2) \cos \alpha x - (B_1 - B_2) \sin \alpha x]$$

$$\frac{1}{4\alpha^4} \frac{d^4\eta_1}{dx^4} = e^{-\alpha x} [-B_1 \cos \alpha x - B_2 \sin \alpha x]$$

Pentru determinarea celor patru constante ce au mai rămas avem condițiunile că $x = a$:

$$\eta = \eta_1, \quad \frac{d\eta}{dx} = \frac{d\eta_1}{dx}, \quad \frac{d^2\eta}{dx^2} = \frac{d^2\eta_1}{dx^2} \quad \text{și} \quad \frac{d^3\eta_1}{dx^3} = \frac{d^3\eta}{dx^3} = \frac{P}{EI}$$

adică săgeata, tangenta și momentul încovoietor în dreptul sarcinii P sunt aceleași pentru ambele ramuri de curbă, iar diferența forțelor tăietoare ce sunt în ambele ramuri de o parte și alta a sarcinii P este egală tocmai cu P .

*) Constantele A_1 și A_2 din aceste ecuații diferă cu factorul 2 de aceleași constante A_1 și A_2 cari le-am avut până aci.

Vom nota cu $\operatorname{ch} \alpha x$ și $\operatorname{sh} \alpha x$ respectiv *cosinus hiperbolic* și *sinus hiperbolic* de αx .

Dacă notăm :

$$\begin{aligned} ch \alpha x \cos \alpha a = l, & \quad ch \alpha a \sin \alpha a = r, & \quad e^{-\alpha a} \cos \alpha a = u, \\ sh \alpha a \sin \alpha a = m, & \quad sh \alpha a \cos \alpha a = s, & \quad e^{-\alpha a} \sin \alpha a = v, \end{aligned}$$

găsim

$$l A_1 + m A_2 - u B_1 - v B_2 = 0$$

$$(s-r) A_1 + (s+r) A_2 + (v+u) B_1 + (v-u) B_2 = 0$$

$$-m A_1 + l A_2 - v B_1 + u B_2 = 0$$

$$(s+r) A_1 + (r-s) A_2 + (u-v) B_1 + (u+v) B_2 = \frac{P}{2 \alpha^3 E I}$$

cari de dau :

$$A_1 = (v+u) \frac{P}{4 \alpha^3 E I}$$

$$A_2 = (v-u) \frac{P}{4 \alpha^3 E I}$$

$$B_1 = (l-m) \frac{P}{4 \alpha^3 E I}$$

$$B_2 = (l+m) \frac{P}{4 \alpha^3 E I}$$

Introducând aceste valori în locul constantelor din grupul de ecuații (6) și (7) căpătăm :

$$\eta = \frac{P}{4 \alpha^3 E I} [(v+u) ch \alpha x \cos \alpha x + (v-u) sh \alpha x \sin \alpha x]$$

$$\frac{d \eta}{d x} = \frac{P}{2 \alpha^2 E I} [-u ch \alpha x \sin \alpha x + v sh \alpha x \cos \alpha x]$$

$$(8) E I \frac{d^2 \eta}{d x^2} = \frac{P}{2 \alpha} [(v-u) ch \alpha x \cos \alpha x - (v+u) sh \alpha x \sin \alpha x]$$

$$E I \frac{d^3 \eta}{d x^3} = -P [(v ch \alpha x \sin \alpha x + u sh \alpha x \cos \alpha x)]$$

$$E I \frac{d^4 \eta}{d x^4} = -P \alpha [(v+u) ch \alpha x \cos \alpha x + (v-u) sh \alpha x \sin \alpha x]$$

și

$$\eta_1 = \frac{P}{4 \alpha^3 E I} e^{-\alpha x} [(l-m) \cos \alpha x + (l+m) \sin \alpha x]$$

$$\frac{d \eta_1}{d x} = \frac{P}{2 \alpha^2 E I} e^{-\alpha x} [m \cos \alpha x - l \sin \alpha x]$$

$$(9) \quad E I \frac{d^2 \eta_1}{dx^2} = \frac{P}{2a} e^{-\alpha x} [-(l+m) \cos \alpha x + (l-m) \sin \alpha x]$$

$$E I \frac{d^3 \eta_1}{dx^3} = P e^{-\alpha x} [l \cos \alpha x + m \sin \alpha x]$$

$$E I \frac{d^4 \eta_1}{dx^4} = -P \alpha e^{-\alpha x} [(l-m) \cos \alpha x + (l+m) \sin \alpha x]$$

Ecuatiile astfel transformate și fixate valorile constantelor, sunt apte pentru calculele numerice.

* * *

E vorba ca din încărcările date și elementele șinei să se găsească constanta k a fundației sub șini.

Pentru șina S. T. B. a tramvaielor din București avem $E = 2,1 \times 10^6 \text{ kg.cm}^2$, $I = 2430 \text{ cm}^4$, $W = 249 \text{ cm}^3$ și lățimea tălpii șinei de 16 cm.

Încărcările sub care s'au făcut măsurători sânt de $P = 4500 \text{ kg}$, pentru un vagon S. T. B. (Simmering), încărcat ca la București cu distanța între osii de 230 cm. $= 2 \times 115 = 2a$, adică, $a = 115 \text{ cm}$. Greutatea vagonului este de 13,5 tone la care s'a adăugat în mod aproximativ greutatea pasagerilor din vagon și a celor agățați de el.

În aceste condițiuni săgeata măsurată rudimentar, a fost de 0,22 cm. sub sarcină când una din sarcini era în apropierea mijlocului șinei care are o lungime de 15 m.

Măsurând săgeata sub îmbinarea cu eclisa „Melann” când sarcina cădea în dreptul eclisei s'a găsit aproximativ cam aceiași valoare.

În acest mod din prima ecuație a grupului (8) putem deduce pe α și deci apoi pe k .

Avem:

$$\eta = \frac{P a^3}{4 E I} \frac{1}{(\alpha a)^3} [(\nu + u) l + (\nu - u) m]$$

$$(2 \alpha a)^3 = \frac{2 P a^3}{E I \eta} [(\nu + u) l + (\nu - u) m]$$

$$2 \alpha a = a \sqrt[3]{\frac{2 P}{E I \eta} [(v + u)l + (v - u)m]}$$

sau

$$2 \alpha a = a \sqrt[3]{\frac{P}{E I \eta} \left[1 + \frac{\cos 2 \alpha + \sin 2 \alpha}{ch 2 \alpha + sh 2 \alpha} \right]}$$

Pusă sub această formă, găsim prin încercări valoarea lui $\alpha a = 0,9423$ și deci $\alpha = 0,0082$.

La măsurarea săgeții șinei nu s'a găsit o diferență aprecia-bilă între săgeata din originea axelor și cea de sub sarcină și-am putea controla calculul nostru luând $\eta = 0,22$ cm. în originea axelor. Acolo avem:

$$\eta = \frac{P a^3}{4 (\alpha a)^3 E I} (v + u)$$

care ne dă

$$\alpha a = a \sqrt[3]{\frac{P}{4 E I \eta} \cdot \frac{\cos \alpha a + \sin \alpha a}{ch \alpha a + sh \alpha a}}$$

din care tot prin încercări găsim $\alpha a = 0,9405$ ceea ce ne dă $\alpha = 0,0082$. Așa dar putem pleca dela această valoare pentru gă-sirea lui k , din formula:

$$\alpha = \sqrt[4]{\frac{bk}{4 E I}}$$

punând aci toate valorile cunoscute se capătă:

$$K = 5,77 \text{ kg} \cdot \text{cm}^3$$

Cu aceste date vom avea:

$$\cos \alpha a = 0,588 \quad \sin \alpha a = 0,809 \quad \frac{-\alpha a}{e} = 0,390$$

$$ch \alpha a = 1,478 \quad sh \alpha a = 1,088$$

și deci:

$$v + u = 0,545 \quad v - u = 0,086$$

$$l + m = 1,750 \quad l - m = 0,010$$

Cu aceste date putem calcula momentele încovoietoare și re-zistențele în diferite secțiuni.

În origine momentul va fi

$$M_0 = - \frac{4500}{2 \times 0,0082} 0,086 = - 23600 \text{ kg. cm.}$$

iar în dreptul sarcinei va fi

$$\begin{aligned} M_1 &= \frac{4500}{2 \times 0,0082} [0,086 \times 0,588 \times 1,478 - 0,545 \times 0,809 \times 1,088] \\ &= 110.800 \text{ kg.cm.} \end{aligned}$$

care ne dă

$$\sigma = \frac{M}{W} = 398 \text{ kg.cm.}^2$$

(Va urma).



STUDIU COMPARATIV AL DIFERITELOR SISTEME DE TELEFONIE

CONCLUZIUNI

privitoare la rețeaua telefonică a orașului București

C. IANCULESCU

Inginer; Șeful Serviciului electric al Societății
generale de construcțiuni și lucrări publice

Domeniul telefoniei prezintă în momentul de față două progrese tehnice importante; cel dintâi este privitor la perfecționarea sistemelor de legătură a posturilor telefonice între ele, rezultat la care s'a ajuns prin întrebuințarea unor dispozitive automate cu comandă electro-mecanică, cel de al doilea are de scop de a ameliora calitatea și de a mări volumul transmisiunii telefonice prin ajutorul lămpilor cu gaz ionizat.

Sistemul de legătură automat, care reprezintă mai mult un progres de tehnică industrială, a fost împiedicat în dezvoltarea lui în Europa, de împrejurările ultimilor ani. Tendința actuală este însă către o extindere cât mai mare a întrebuințării acestui sistem. Dimpotrivă, întrebuințarea lămpilor cu gaz ionizat, în telefonie, reprezintă un progres de natură mai științifică, care se afla la începutul războiului în perioada de încercări de laboratoriu și care nu a intrat în domeniul realizării practice, decât mulțumită tocmai aplicațiunilor de mare importanță ce s'au putut obține în timpul războiului pentru opera de apărare.

Scopul acestui studiu este de a examina mai cu deo-

se bire progresele realizate în sistemele de legături. Aducerea acestui subiect pe terenul discuțiunii tehnice, ne pare a fi cu atât mai folositoare cu cât de această chestiune este legată întreaga problemă a organizării unui serviciu telefonic modern, chestiune care prezintă pentru țară, în momentele actuale, o importanță capitală.

DIFERITELE SISTEME TELEFONICE

Scopul unui sistem de schimbător telefonic este de a realiza mijloace de legături temporare între liniile cari fac parte din aceeași rețea telefonică, luate câte două, fie că aceste linii sunt legate la același birou central, fie că aparțin unor centrale diferite.

Sistemele de schimbătoare telefonice care există, se pot reduce la următoarele trei, în ceiace privește modul cum realizează acest obiect:

a) *Sistemul manual*, practicat dela începutul telefoniei, în care legăturile se stabilesc prin intervențiunea uneia sau mai multor operatoare, care reunesc prin corderne organele individuale ale liniilor.

b) *Sistemul automatic*, care înlătură intervențiunea operatoarelor. Legăturile se stabilesc direct de către abonați, prin ajutorul unui transmițător (cadran), care se fixează pe aparatul telefonic și prin care abonatul conduce la distanță, printr-o manevră foarte simplă, organele automate dela centrală. În acest sistem operatoarea este înlocuită printr'un mecanism.

c) *Sistemul semi-automatic*, în care intervențiunea operatoarei este necesară ca și în sistemul manual, dar această operatoare, ca și abonatul legat la un sistem automatic, face o operațiune simplă, prin care se comandă aparatele de punere în legătură.

Acest sistem este mai bine caracterizat sub denumirea de *auto-manual*, pentru că cere intervențiunea unei operatoare ca și sistemul manual. Numai felul de a lucra al operatoarei este schimbat, această operatoare realizând combinarea cifrelor reprezentative ale numărului liniei chemate, pe un clavier asemenea aceluia unei mașini de scris, în loc de a întrebuința corderne de legătură.

Vom examina acum în mod comparativ aptitudinea fiecăruia din aceste sisteme la realizarea condițiilor cărora trebuie să răspundă din punctul de vedere al publicului și al administrației.

D) PUNCTUL DE VEDERE AL PUBLICULUI

Un post telefonic funcționează în mod cu atât mai satisfăcător cu cât condițiile următoare sunt mai bine îndeplinite:

s i g u r a n ț ă
p r e c i z i u n e
l u ț e a l ă
n e î n t r e r u p e r e
s i m p l i c i t a t e
s e c r e t
b u n ă t r a n s m i s i e

a) *Siguranță*. — Prima din aceste condițiuni poate fi îndeplinită de către oricare sistem; într'adevăr nu poate exista nici o cauză sistematică pentru ca un dispozitiv bine conceput, bine construit și întreținut să nu poată asigura legăturile în vederea cărora a fost creat. În această privință toată chestiunea se rezumă în a ști cu câtă cheltuială se poate menține starea de bună funcționare a aparatelor, dar aceasta este o chestiune pe care o vom examina mai departe.

b) *Precizie*. — În ceiace privește acest al doilea punct este evident, că cu cât operațiunile manuale sunt mai numeroase, cu atât șansele de erori sunt mai mari. Aceste erori se pot clasifica în modul următor:

legături cu un număr diferit de acel care a fost cerut,
ruperea unei legături în mod intempestiv,
legătura stabilită în dublu cu o altă legătură,
indicațiuni greșite date abonaților („ocupat“, „nu
răspunde“, etc.).

În America unde telefonul este mai răspândit și mai bine organizat decât în orice altă parte a lumii, societă-

tile de exploatare caută a studia în mod cât se poate de minuțios, toate elementele din cari se compune lucrul operatorilor. Observațiuni îndelungate se fac în centralele telefonice și rezultatele obținute servesc a alcătui statistice, cari au de scop să oglindească, ca să zicem așa, măsura calității serviciului telefonic și cari servesc inginerilor serviciilor de trafic (căci o administrație de telefoane trebuie să fie organizată în vederea transportului vorbirei întocmai cum o administrație de căi ferate este organizată în vederea transportului de mărfuri și călători) pentru a studia îmbunătățirile ce trebuiesc a fi introduse, potrivit cu nevoile.

În felul acesta s'au putut obține date cât se poate de prețioase asupra cauzelor de erori, cari se produc în serviciul telefonic și asupra operațiunilor neregulate, cari se observă. De câteva din aceste date împrumutate diferiților autori cari au tratat această chestiune, ne vom servi în cele ce urmează.

În sistemul manual, diferitele cauze de erori pe cari le-am arătat, pot proveni: dintr'o rea pronunțare a numărului de către abonat, dintr'o rea înțelegere a acestui număr de către operatoare, o vedere defectuoasă a lămpilor de supraveghere sau o îndepărtare prea mare a unora din organe, cari obligă pe operatoare a-și deplasa corpul, înfărșit din oboseala care rezultă în urma unui lucru care cere o atențiune neîntreruptă și câteodată din reaua voință a operatoarei către unii dintre abonați.

Proporțiunea de legături cărora se aplică aceste erori, poate fi de 5 la sută pentru legăturile locale, cari se stabilesc între abonații aceleiași centrale și 9 la sută pentru comunicațiunile cari împrumută linii de joncțiune între două centrale dintr'acelaș oraș.

Cauzele de erori pe cari le-am enumerat, există de asemenea și în sistemul semi-automatic, însă în proporțiune mai slabă, pentru că operațiunile sunt mai ușoare și organele așezate în așa fel încât operatoarea nu este obligată să-și deplaseze corpul. Ceva mai mult, în acest sistem, o singură operatoare intervine în toate cazurile, adică chiar atunci când abonații cari trebuiesc puși în

legătură, fac parte din centrale diferite, cu condițiunea bineînțeleasă ca ambele centrale să fie semi-automatice.

În sistemul automat numai o parte din erorile de mai sus se pot produce și aceasta în cazul unei funcționări defectuoase a unui aparat, însă după observațiunile cari au fost făcute în instalațiunile în serviciu, rezultă că într-o centrală bine întreținută, erorile nu depășesc 1 la sută din numărul legăturilor stabilite ¹⁾.

În sistemul semi-automat la cauzele de erori cari sunt datorite operatoarelor și cari sunt cele mai importante, se adaugă bineînțeleas acelea cari sunt datorite mecanismelor automate. O manipulare greșită a aparatului transmițător poate da loc, în sistemul automat, unei legături greșite. După raportul comisiunii italiene a poștelor și telegrafelor, însărcinată de a da seamă de rezultatul introducerii sistemului automat la Roma, ar rezulta, că aceste manevre defectoase au dat loc unui număr maxim de erori de 1,18 % în mijlocie, în primele timpuri de funcționare și numai de 0,37 % mai târziu, cifră care tinde a se micșora. Ea cuprinde și erorile datorite telefonistelor, de oarece acelaș central era automat pentru o parte din abonați și semi-automat pentru cealaltă parte ²⁾.

Aceste erori sunt, după cum se vede, relativ importante numai în perioada care urmează punerea în funcționare a sistemului automat.

c) *Iuțea*la. — Acest element, măsurat prin timpul necesar abonatului pentru a obține o legătură și prin timpul necesar pentru a obține ruperea acestei legături, este fără îndoială acela care influențează mai mult aprecierea abonatului asupra calității serviciului telefonic.

Este evident că timpul care se scurge între momentul în care legătura este stabilită până în momentul când abonatul răspunde, nu depinde de sistemul de schimbător întrebuițat și este cu totul în afară de controlul administrațiunei.

Durata adevărată a stabilirii legăturii nu scapă însă

1) Telephone Engineer Number 5 May 1917. Machine Switching Telephone Gear F. Mc. Berthy.

2) Elettrocista 95 — Giacomo Maganini.

1.

TABLOU

de
Reducerea timpului de ocupațiune al liniilor
prin sistemul automat

MANUAL	MANUAL	AUTOMAT
Chemări locale (o singură centrală)	Chemări transferate (2 centrale)	6 cifre
Secunde	Secunde	Secunde
16.4	28.6	10
4.0	4.0	—
12.4	24.6	10
Considerată egală pentru toate sistemele		
5	5	—
17.4	29.6	10
7.4	19.6	—
—	17.2	—

Durata mijlocie de la ridicarea receptorului de pe cârlig până când abonatul chemat începe a fi sunat

Deducerea (pentru manual) a timpului necesar operatorului pentru a stabili legătura

Rămâne . . .

Time necesar abonatului chemat pentru a răspunde

Durata convorbirii

Time care se scurge după agățarea receptorului pe cârlig până la ruperea legăturii

Total . . .

Reducerea de timp obținută de sistemul automat . . .

Reducerea de timp obținută pentru 80 % de chemări transferate

atențiunei abonatului și opiniunea care acesta își face asupra sistemului, rezutlă, mai cu deosebire, de promptitudinea cu care este servit. Din această cauză, cea mai mare parte din sistemele actuale sunt prevăzute în așa fel, încât să se poată face cunoscut abonatului momentul precis când legătura este stabilită, lăsând să se deriveze în receptorul acestuia o parte din curentul destinat a produce funcționarea soneriei postului chemat.

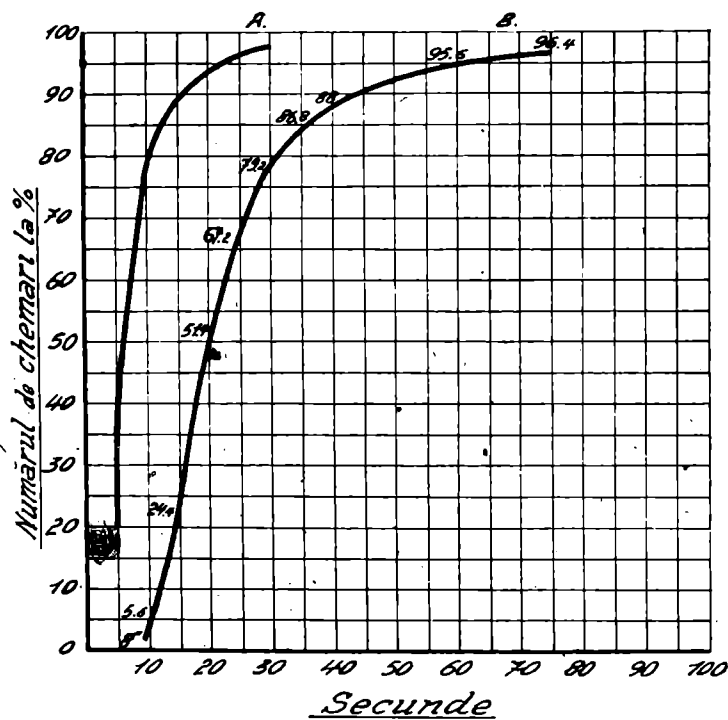


Fig. 2.

Esté deci de cea mai mare importanță ca să se micșoreze cât mai mult timpul mijlociu necesar sunărei abonatului chemat și, ceiace este tot atât de important, de a face ca această durată să fie cât se poate de uniformă, căci este evident că opiniunea abonatului este influențată mai cu seamă de duratele extreme.

Timpul mijlociu, necesar stabilirei unei legături în sistemul manual este (a se vedea tabloul alăturat) de 16,4 secunde în cazul când o singură operatoare intervine și de 28,6 secunde, când sunt necesare pentru toate comunicații-

nile, două operatoare. Dar aceste cifre reprezintă mini-muri, de oarece sunt privitoare la rețele în care operatoarele sunt bine disciplinate și bine supravegiate ¹⁾.

În sistemul semi-automat această durată mijlocie este comparabilă cu aceea a sistemului manual cu o singură operatoare.

În sistemul automat, durata stabilirii legăturii depinde numai de abonat, cu alte cuvinte de iuțea cu care învârtește aparatul transmițător și care poate fi vecină de o secundă de fiecare cifră caracteristică a numărului de chemare.

Figura 2 arată după autori englezi, timpul necesar cu începere din momentul chemării, pentru ca soneria să înceapă a funcționa. Timpul mijlociu într-o rețea automată de 999.999 linii (șase cifre) este vecin de 10 secunde, pe când pentru un sistem manual, în care 80% din legături se fac prin două centrale (capacitatea în linii a unui central fiind de 10.000) este de 26,2 secunde ²⁾.

În celelalte privește ruperea legăturilor, iuțea cu care se obține este cel puțin tot atât de importantă, pentru abonat, ca durata stabilirii legăturii, pentru că foarte adeseori o legătură trebuie să fie urmată imediat de o alta, care nu poate fi obținută decât dacă precedentă a fost ruptă.

În sistemul manual această durată depinde de timpul pe care-l pune operatoarea pentru a observa semnalul de sfârșit al convorbirii sau semnalul de rechemare, acesta din urmă fiind produs de către abonați prin ridicarea și scoborîrea de mai multe ori a cârligului care susține receptorul, și de timpul scoaterii cordoanelor de legătură. Durata ruperii legăturilor poate fi foarte lungă în ora când traficul este intens, sau când operatoarea nu este experimentată.

În sistemul semi-automat ruperea legăturilor făcându-se de asemenea de către operatoare, ne găsim în fața aceluiaș timp pierdut. În sistemul automat însă, ruperea

1) Laidlow and Grinstead. The Telephone service of large cities, paper read before institution of electrical engineers. Londres 15 May 1919.

2) Articolul citat.

legăturii este instantanee și se produce îndată ce abonatul agață receptorul de cârlig, astfel încât acest abonat poate să stabilească imediat o nouă legătură. Într-o rețea automată a Statelor-Unite, a fost cu puțință să se stabilească într-o oră 126 de legături destinate a convoca membrii unei societăți la o întrunire urgentă, ceea ce reprezintă două legături pe minut. Acest record este foarte depărtat de ce se poate obține în sistemul manual¹⁾.

Ruperea întârziată a legăturilor produce de asemenea un foarte grav neajuns în sistemele manuale sau semi-automate, prin aceea că se înmulțește șansele de răspuns „ocupat“ pentru orice cerere de legătură cu unul dintre abonații a căror legătură nu este ruptă. Acest neajuns este exclus în sistemul automat. Semnalul de ocupațiune a unei linii (care este un sunet muzical), nu este dat unui abonat care cere această linie, decât atât timp cât postul telefonic al abonatului cerut nu este pe cârlig, cu alte cuvinte, atât timp cât acest abonat este în adevăr „ocupat“.

Tabloul 1 arată reducerea timpului de ocupațiune a liniilor pentru sistemul automat, ceea ce reprezintă pentru o durată de convorbire de 2 minute, aproape 10 %²⁾.

Trebuie să se țină socoteală de asemenea,—fapt care rezultă din experiența rețelelor automate,—că introducerea acestui sistem are drept efect micșorarea până la 40 % a duratei mijlocii a convorbirilor, ceea ce provine nu numai din faptul reducerii timpului de stabilire a legăturilor și a ruperii lor, dar mai cu seamă din cauză că legăturile stabilindu-se cu mare ușurință, abonații nu sunt siliți, ca în sistemul manual, să păstreze linia un timp îndelungat, de teamă de a nu o mai putea obține în urmă. Din această cauză timpul de *ocupațiune* a liniilor este din nou redus. Această reducere există în mod efectiv, chiar ținând socoteală de faptul că un alt efect al introducerii sistemului automat, este de a mări numărul de convorbiri a fiecărui abonat.

d) *Neîntrerupere*. Continuitatea serviciului nu poate

1) Telephone Engineer May 1918. The United States bureau of Standards reports on the Washington situation.

2) Laidlaw Grinstead. Articolul citat.

fi obținută în sistemul manual decât prin prezența ne-întreruptă a personalului, prezență care este posibilă numai în marele centrale. În micile localități însă, abonații sunt cu totul lipsiți de mijloace de convorbire în timpul nopții sau zilele de sărbătoare și repaus duminical.

Sistemul automat este singurul care poate funcționa în mod absolut neîntrerupt, oricare ar fi importanța centralei telefonice, ceea ce este un avantaj de mare importanță.

O grevă a personalului suprimă orice serviciu într-o centrală mai mare, pe când o centrală automată poate continua funcționarea fără nici o supraveghere, un timp îndelungat.

e) *Simplitate*. — Operațiunile pe care abonatul trebuie să le execute și indicațiunile ce trebuie să transmită pentru a obține o legătură, trebuiesc să fie cât se poate de simple.

În sistemul manual sau semi-automat, abonatul se mărginește a indica numărul postului chemat, iar în cazul când abonatul aparține unei alte centrale, și numele indicativ al acesteia.

În ceea ce privește sistemul automatic, se obiectează adeseori pretinsa greutate a învârtirii discului transmițător, dar această obiecțiune este fără nici un fel de valoare, ca toate acelea care se produc ori de câte ori se prepară introducerea unui progres oarecare.

Acum douăzeci de ani, toți oamenii refractari progresului, spuneau că automobilul nu se va putea răspândi, sub pretextul că conducerea unui motor este mai complicată decât aceea a unui cal; cu toate acestea, nevoile războiului au făcut ca să se improvizeze conducători de automobile cu sutele de mii. Acest fel de obiecțiune poate să întârzie progresul — ceea ce s'a întâmplat și cu sistemul automatic — nu-l poate însă împiedica de a se produce.

De altă parte, proporțiunea de erori în manipularea aparatului transmițător, citată mai sus, probează că această obiecțiune nu este de loc fondată.

Figura 3 bis reprezintă un post automatic de masă. Aparatul transmițător este format dintr'un disc *a* cu 10

găuri, mobil în jurul unei axe și solicitat de către un resort de a reveni la poziția inițială, când este îndepărtat de această pozițiune. Pentru a compune numărul 5435 de exemplu, abonatul ridică aparatul de pe cârlig, introduce degetul arătător în gaura însemnată 5, învârtește discul până când ajunge la opritorul *b* și lasă apoi să revină singur. Aceiași operațiune a discului este fă-

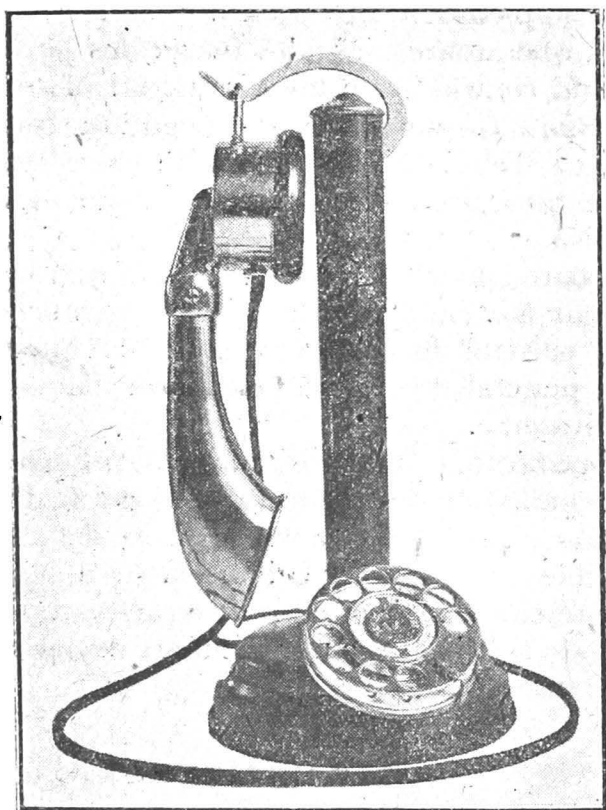


Fig. 3 bis.

cută succesiv și pentru celelalte cifre. Dacă abonatul cerut este liber, soneria acestuia funcționează imediat și abonații pot vorbi îndată ce abonatul cerut răspunde. Dacă numărul cerut este ocupat, abonatul primește în receptor un sunet muzical caracteristic acestui caz.

f) *Secret*. — Sistemul automatic asigură secretul absolut al comunicațiilor. Mijlocul de a asculta convorbirile nu este exclus în acest sistem, din cauză că este

nevoie de a permite personalului de întreținere de a intra pe linie, de exemplu pentru a vorbi unui abonat care manevrează greșit transmiiătorul. Dar acest mijloc nu poate servi pentru a surprinde în mod voluntar convorbirile, pentru că ar trebui pentru aceasta ca să se întretie o pază neîntreuptă în dreptul aparatului fiecărui abonat.

În sistemul semi-automat se pot lua măsuri pentru asigurarea secretului; în sistemul manual este însă imposibil de a împiedica o operatoare să asculte convorbirile, și de fapt operatoarele ascultă foarte des pe linii, mai cu seamă când centrala este mică sau traficul redus.

g) *Bună transmisiune.* — Legătura fiind stabilită, convorbirea trebuie să fie lipsită de orice sgomot, vâjâială, inducțiune, etc. Recepțiunea trebuie să fie limpede și puternică.

Se poate spune, că această calitate este independentă de sistemul întrebuințat. Într'adevăr, legăturile fiind stabilite din punctul de vedere mecanic, circuitele se pot reduce din punctul de vedere electric la câteva tipuri care sunt echivalente.

Îmbunătățirea transmisiunii, independentă de sistemul de schimbător, nu poate proveni decât din întrebuințarea unor dispozitive având de scop de a pune firele liniei în cele mai bune condițiuni electrice necesare transmisiunii telefonice și a amplifica această transmisiune prin metode speciale, a căror tehnică devine din ce în ce mai bine stabilită.

Concluziune

Alegerea unui sistem telefonic trebuie să fie determinată în primul rând potrivit considerațiunilor pe care le-am examinat și de cari orice administrațiune trebuie să țină seamă în mod cât mai larg.

Putem conchide în mod absolut, și asupra acestui punct opiniunea actuală a tuturor technicianilor telefoniști de pretutindeni și a publicului care l'a experimentat, este unanimă, că sistemul automatic este singurul în momentul de față care reunește în cel mai înalt grad condi-

țiunile principale ale unui serviciu telefonic, funcționând spre satisfacțiunea celor ce se serveșc.

Sistemul manual cel mai perfecționat, cu un personal bine instruit și disciplinat, a dat până acum tot ce putea da și nu pare a fi cu puțință să mai poată fi perfecționat. Dar trebuie să se țină socoteală că perfecționările obținute sunt desavantajoase din punctul de vedere economic, căci un personal de primul ordin este din

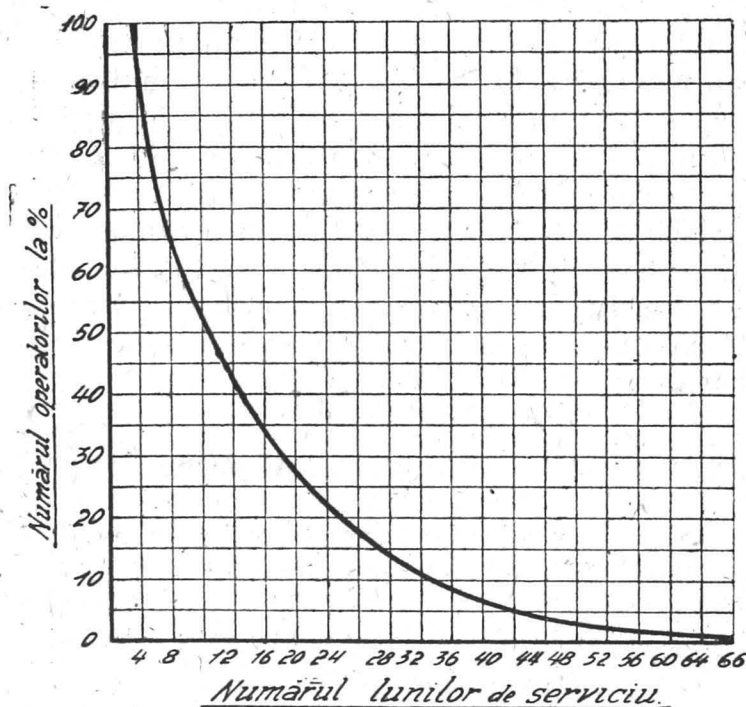


Fig. 3.

ce în ce mai greu de recrutat și de format și din ce în ce mai costisitor. Nu pare deci să fie cu puțință de a merge înainte pe această cale, mai cu seamă că viitorul tinde spre o mână de lucru din ce în ce mai scumpă, chiar și pentru aceea de calitate inferioară.

Figura 3 arată rezultatul unui mare număr de observațiuni făcute de o mare societate americană, asupra unui efectiv de 500 de operatoare, din care sunt excluse cele care au rămas în serviciu mai puțin de trei luni. Se poate

vedea, că dacă este greu a recruta și forma operatoarele telefoniste, este încă și mai greu de a le păstra ¹⁾).

Experiența câpătată de cele mai multe administrațiuni de telefoane din Europa, cari au fost la început foarte puțin binevoitoare față de sistemul automatic și mai cu seamă experiența americană, unde automaticul este în-trebuințat pe o scară foarte întinsă, a permis constatarea că acest sistem îndeplinește cel mai bine calitățile cerute de către abonați. Vom vedea, că tot așa este și în ceiace privește partea economică a chestiunii.

După cum am văzut, sistemul semi-automatic nu prezintă un avantaj bine stabilit față de sistemul manual, în ceiace privește publicul. Adoptarea lui este după părerea noastră aproape complet independentă de acest punct de vedere, care este totuși absolut capital; pentru că abonatul consimte a plăti tocmai pentru a putea obține un serviciu satisfăcător. Din compararea tuturor elementelor care rămân a fi discutate, vom mai vedea că sistemul automatic păstrează o mare superioritate și în celelalte privinți.

II) PUNCTUL DE VEDERE AL ADMINISTRAȚIUNII

Se știe că în orice industrie, producțiunea făcută pe o scară întinsă, are drept rezultat micșorarea prețului unitar. În telefonie, din contră, și acesta este un fapt bine cunoscut de toți inginerii telefoniști, cheltuelile de instalare, exploatare și întreținere, raportate la numărul abonaților, sunt cu atât mai importante cu cât rețeaua telefonică este mai dezvoltată și că aceste cheltueli cresc mult mai repede decât numărul abonaților.

Intr'adevăr:

1) Când rețeaua se dezvoltă, numărul dorit al abonaților prezintă ocazii de convorbiri mai multe și dacă toți abonații ar profita de aceste ocazii, traficul ar varia ca pătratul numărului abonaților. În realitate, pentru diferite cauze, pe care nu le vom examina aci, urcarea traficului este mai puțin repede, dar rămâne totuși destul de

1) Telephony 9 Mars 1918.

simțitoare, mai cu seamă într'o rețea unde traficul este forfetar.

De aci rezultă că prețul unei centrale crește cu numărul de linii în rețeaua întreagă.

2) Într'o centrală importantă, convorbirile unui abonat au o mai mare tendință să se acumuleze într'o scurtă perioadă de timp a zilei, ceea ce accentuează caracteristica vârfului curbei traficului care corespunde sarcinii celei mai mari și prin urmare cere un număr mai important de organe de legătură, iar în sistemul manual și mai multă mână de lucru.

3) Centralele mari cer un personal mai instruit decât centralele mici. De altă parte viața este mai scumpă în orașele mari și impune obligațiunea de a plăti salarii mari. Centralele mari ocupă un personal neproducător mai numeros.

4) Imobilele sunt mai costisitoare în orașele mari.

5) În centralele importante, o rezervă mai mare de material este necesară.

Să comparăm fiecare din acești factori față de sistemele automatice și manuale.

No. 1). Cu toate că un sistem automat de 100000 cere un mai mare număr de aparate decât un sistem de 10.000, eficacitatea mai mare a aparatelor selectoare, datorită întrebuințării unor grupuri de aparate mai importante, contrabalansează până la un oarecare punct această creștere și prețul unitar nu crește în aceeași proporțiune ca în sistemul manual.

În ceea ce privește materialul de rezervă, care după cum am văzut, crește cu importanța rețelei, aceasta este de asemenea exact pentru multiplele manuale care, pentru a fi construite în mod economic, sunt prevăzute pentru o capacitate suficientă, permițând extensiunile viitoare. Din contră, în rețelele automatice se admite, iar experiența a demonstrat valoarea practică și economică a acestei metode, că este suficient de a se ține în rezervă un mic procent din materialul instalat, această proporțiune variând puțin, oricare ar fi importanța centralei. Aceasta este posibil, pentru că tabloul automat este for-

mat din unități care pot fi adăugate la orice moment și în număr oricât de mare s'ar voi.

No. 2). Accentuarea curbei traficului la ora sarcinii maxime trebuie să fie luată în serioasă considerație în cazul unui tablou manual, dar nu poate afecta automatul. Comutatoarele mecanice a căror număr sunt determinate ținându-se seamă de traficul normal, costă tot atât a ex-

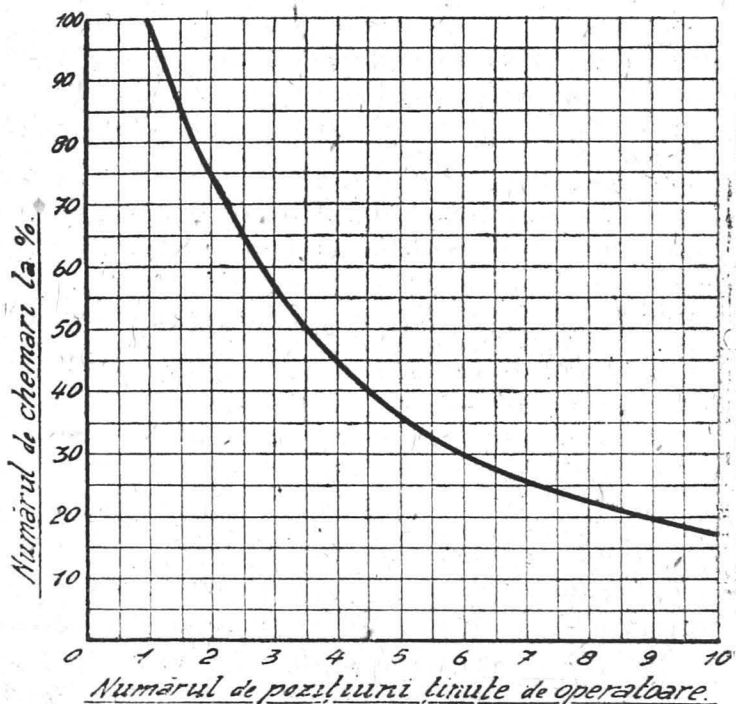


Fig. 4

ploata și întreține pentru maximul sarcinii sau pentru o fracțiune a acestuia.

În sistemul manual nu numai că materialul trebuie să fie suficient, pentru a face față vârfului de trafic, dar personalul operator trebuie să fie îndestulător, pentru a face față creșterilor brusce, care se pot produce. Dacă prin urmare, randamentul unei operatoare este destul de mare în momentul plinei sarcini, poate din contră să scadă foarte mult în orele de trafic redus. Cum pe de altă parte maximul traficului nu se produce în același timp pentru

toate operatoarele, rezultă că de cele mai multe ori totalitatea operatoarelor dă un randament redus, dar prezența lor este necesară fără întrerupere, de oarece, dacă se suprimă o parte din ele în așa fel încât cele care rămân să deservească și tablourile vecine, randamentul lor individual scade și mai mult. Figura 4 arată cum variază acest randament, când numărul de pozițiuni pe care o operatoare îl deservește, se mărește.

No. 3). Cu cât instalațiunile sunt mai importante, cu atât numărul defanjamentelor raportate la numărul liniilor, sunt mai numeroase, astfel încât personalul de întreținere trebuie să fie mai numeros și mai experimentat. Acest factor nu există în cazul sistemului automat. Acest sistem coprinde un mic număr de părți constitutive și complexitatea lor nu este mai mare când sistemul este de 1000 numere sau de 10.000. De altă parte o instalațiune mai mare este în general mai bine organizată și personalul de întreținere dă un randament mai bun.

No. 4). În ce privește personalul operator al sistemului manual, numărul acestuia se mărește pe măsură ce crește numărul abonatilor.

Acest element de cheltueli este avantajul cel mai însemnat de care se bucură sistemul automat față de cel manual.

No. 5). Acest factor este adevărat atât pentru manual cât și pentru automatic, dar este de observat că materialul automatic cere mult mai puțin spațiu decât materialul manual și că poate fi instalat în orice fel de localuri, pe când o centrală manuală cere săli de lucru spațioase, săli de repaus, bucătării, vestiare, șală de consultație medicală, etc. Creșterea prețului este deci mai mică pentru automatic și se admite chiar că cheltuiala miilocie a fiecărei linii, tinde să se micșoreze când numărul abonaților devine destul de mare.

Pentru ca să ne dăm mai bine seama de efectul acestor elemente de cheltueli, vom examina câteva curbe stabilite în condițiunile dinaintea războiului pentru retelele americane, dintre care unele prezentate de W. Lee Campbell la American Institute of electrical Engi-

ners 1). Trebuie să se țină seamă de faptul că prețul mănii de lucru tinzând să crească din ce în ce, curbele privitoare la sistemul manual ar fi în situațiunea actuală mult mai accentuate.

1. Cheltueli de Material

Figura 5 reprezintă numărul arbitral de legături, pe fiecare linie, pe zi, întrebuințate pentru stabilirea comparațiunilor, cifre care se apropie de altfel de acelea

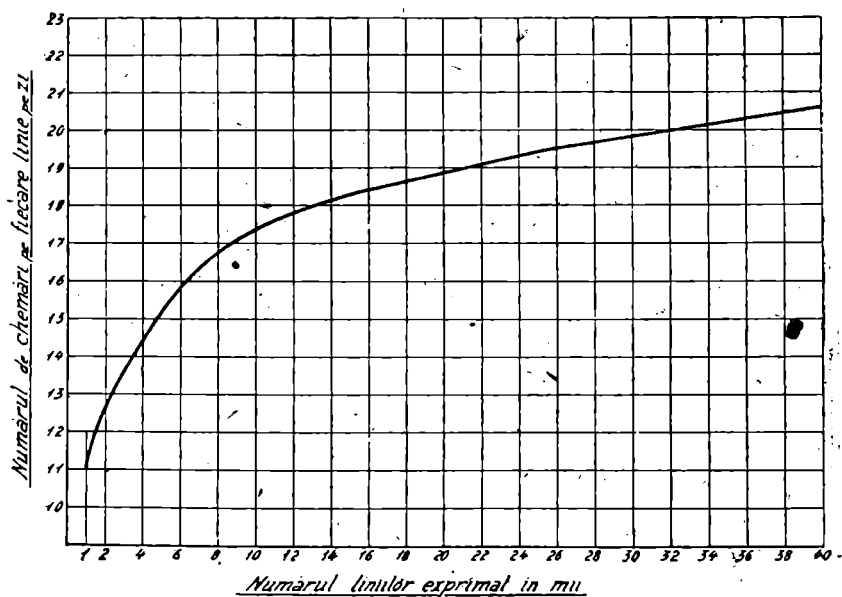


Fig. 5.

care se întâlnesc în rețelele americane. Numărul miilociu de legături la ora plinei sarcini este de aproape $1/8$ din numărul total, ceea ce corespunde de asemenea aproape în mod exact realității. Numărul de legături efectuat de o operatoră este de 225 pentru micile centrale manuale și 250 pentru centralele importante, supozându-se că toate legăturile se stabilesc între abonații celuiiași central.

În figura 6, construită după datele figurei 5, curba

1) A Study of multieffice automatic switchboard Telephone sistem. Reprinted from the Proceedings of the A. I. E. E. 1909.

A arată numărul abonaților cari pot fi serviți de o operatoară, în centralele de diferite capacități (numărul liniilor pe operatoare scade, după cum am văzut, când numărul abonaților se mărește, pentru că numărul convorbirilor de fiecare abonat crește). Curba B arată numărul operatoarelor și curba C prețul pe linii de abonat al centralei manuale (prețurile sunt calculate în franci 1910).

Figura 7 arată prețul instalațiunii unei centrale au-

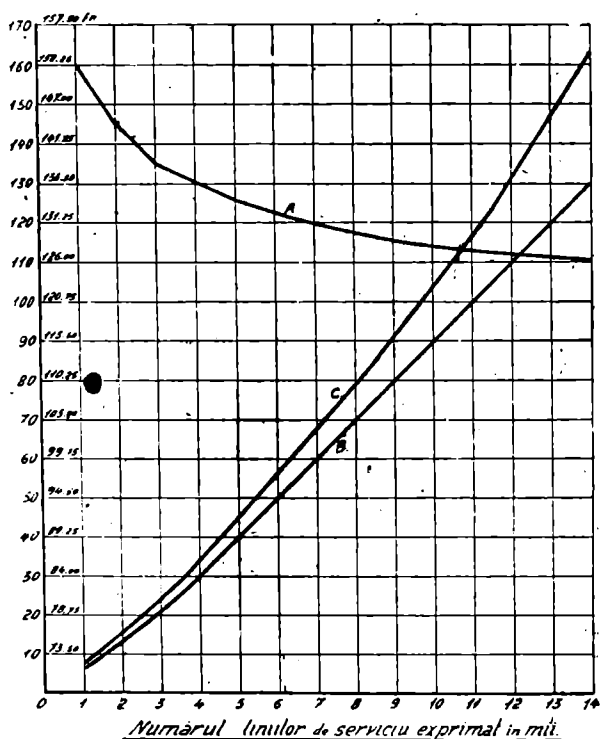


Fig. 6.

tomate pentru diferite capacități dela 1000 la 14.000 nu-și permițând traficul dat de figura 5.

Din comparația curbelor C figura 6 și A figura 7, se poate vedea că prețul pe linie al materialului manual crește repede cu importanța centralei. Pentru materialul automat, prețul crește în mod treptat, iar pentru centralele importante devine inferior celui care corespunde sistemului manual. Numărul organelor selectoare pentru

fiecare sută de linii în curbele corespunzătoare sistemului automat, este dat de formula

$$N = TC + 2,8 \sqrt[3]{TC}$$

în care T reprezintă durata exprimată în ore a convorbirii, iar C numărul convorbirilor la ora sarcinii pline, for-

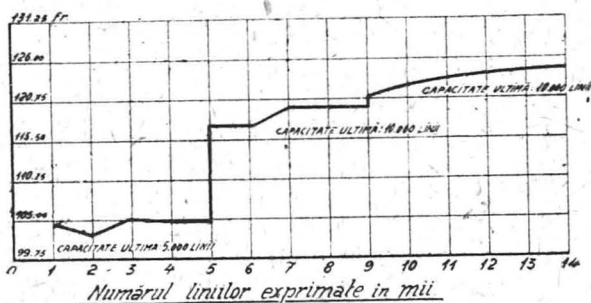


Fig. 7.

mulă care rezultă dintr'un mare număr de observațiuni făcute în centralele manuale și care corespunde de asemenea în mod destul de exact cu calculul probabilităților.

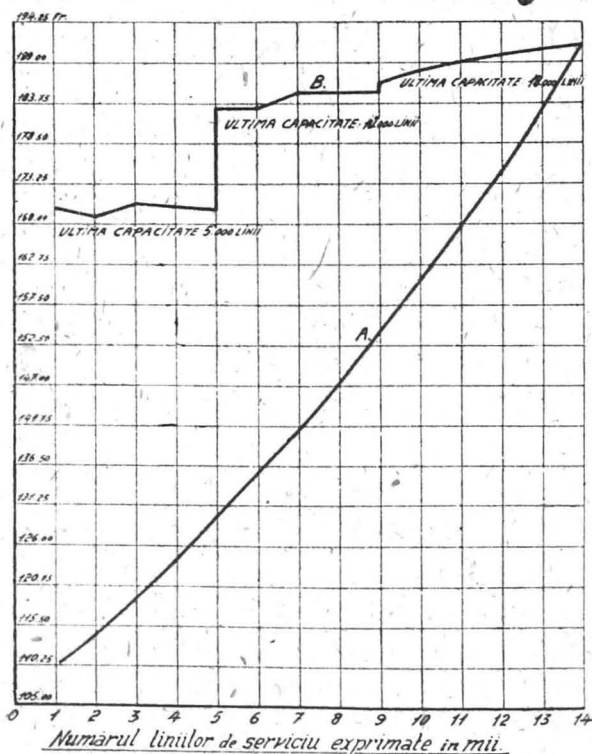


Fig. 5.

Curbele date de figura 8, reprezintă cheltuelile centralei și posturilor telefonice pentru sistemul automat și manual.

2. Cheltueli pentru clădiri

În figura 9, curbele A și B, arată în mod respectiv

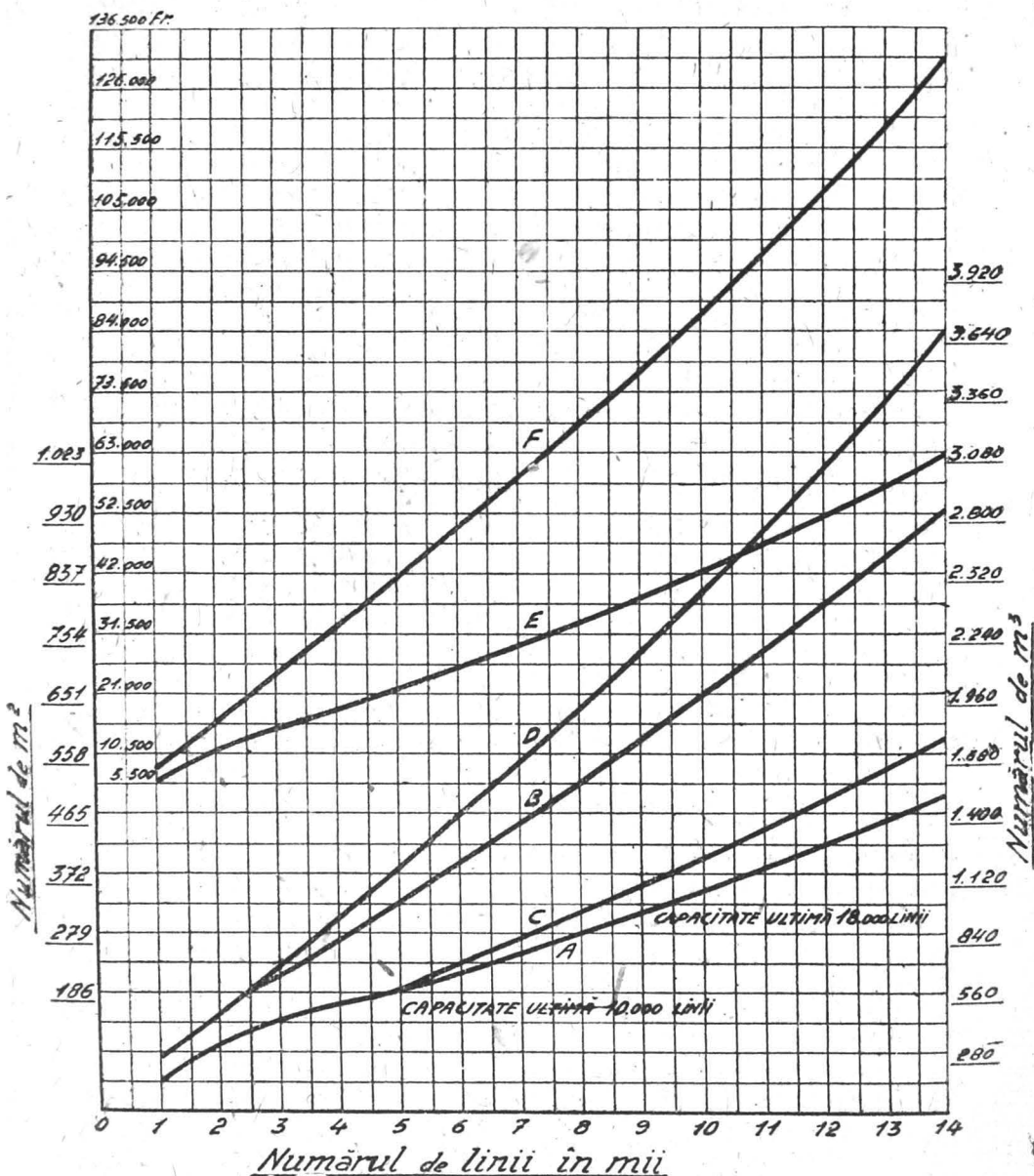


Fig. 9

suprafața de planșeu necesară pentru o centrală automată și o centrală manuală. Curba C arată volumul necesar materialului automat, iar curba D volumul necesar materialului manual. Curbele E și F arată prețul suprafețelor necesare pentru fiecare sistem de centrală.

Este de observat, că prețul clădirilor pentru centrale automate este mult mai redus decât acela al unei centrale manuale și că pentru centralele mai sus de 5000 de numere, automatul ocupă aproape jumătatea spațiului necesar pentru manual.

Vom examina acum în ce mod se repartizează cheltuielile, în cazul când rețeaua comportă mai multe centrale. Se știe că trebuința de a prevedea în unele cazuri, mai multe centrale în aceeași rețea de telefoane, rezultă în primul rând din faptul că în sistemul manual, o centrală nu poate depăși capacitatea de 10.000 numere și în acelaș timp, pentru că, dacă teritoriul este subîmpărțit, lungimea mijlocie de fir pentru linie și prin urmare lungimea totală a liniilor necesare pentru toate posturile în întregul teritoriu, este mult mai mică decât dacă întregul teritoriu nu ar poseda decât un singur central. În aceste condițiuni este evident, că prețul de instalare al rețelei telefonice poate fi redus într-o mare proporție, pentru că cheltuiala de canalizațiuni reprezintă aproape $\frac{2}{3}$ din cheltuiala totală, care cuprinde canalizațiunile, materialul din centrale și posturile abonaților.

Această subîmpărțire are însă ca efect, în cazul sistemului manual, de a îngreuna serviciul și de a întârzia durata stabilirii legăturilor, pentru că cel puțin două operatoare trebuie să intervină în acest scop. Numărul erorilor de serviciu este deasemenea mărit. Este necesar, prin urmare, în asemenea cazuri, a se căuta ca această subîmpărțire să se facă în așa fel încât economia obținută să nu fie răscumpărată printr-o prea mare îngreunare a serviciului și deci printr-o slăbire prea mare a calității lui.

Este evident că în sistemul automat, caracterul serviciului nu este cu nimic schimbat, prin modificarea teritoriului, căci fie că toate operațiunile automate se fac în acelaș central, fie că se fac în mai multe centrale succesive, înțelegerea serviciului este absolut aceeași. Această particu-

laritate este un avantaj considerabil al sistemului automat.

În sistemul manual numărul de comunicațiuni, pe care operatorul din centrală de plecare A poate să stabilească, descrește când părți din ce în ce mai mari din numărul acestor legături tranzitează prin alte centrale, din cauza operațiunilor suplimentare care trebuie să aibă loc între operatorul A și operatorul de sosire B din centrala unde se găsește abonatul cerut.

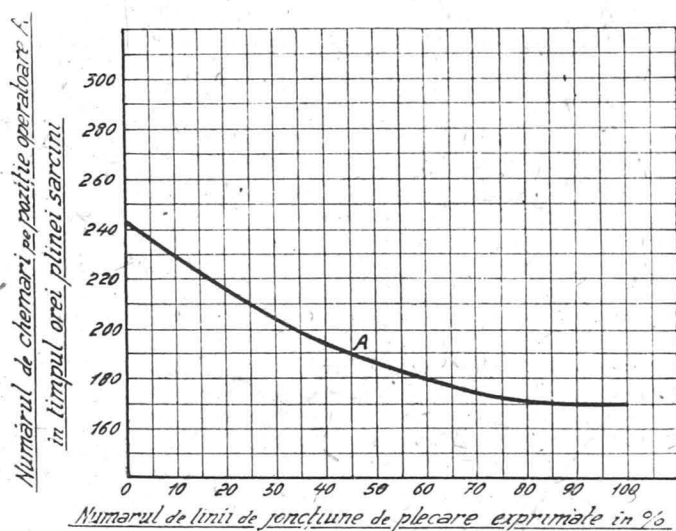


Fig. 10.

Curba A din figura 10 arată numărul de legături care poate fi stabilit de către o operatorie A, față de procentul numărului de legături care trebuiesc a fi transitate. Se vede că în sistemul manual, mai multe centrale cer un spațiu mai mare din cauză că în fiecare central numărul operatorilor A este mărit și deasemenea fiindcă trebuiesc instalate și pozițiuni de operatorie B, care au de scop a stabili legăturile cerute de către abonații celorlalte centrale pentru abonații acelei centrale.

În figura 11, stabilită pentru cazul sistemului manual, curbele D, F și E arată respectiv numărul operatorilor A și B și numărul liniilor de abonați, cari pot fi deservite de o operatorie A, pentru o rețea de 10.000 numere, compusă din centrale diferite ca număr și ca importanță

(astfel pe axa absciselor $2 \frac{3}{4}$ arată că teritoriul este subîmpărțit în 5 birouri proporționale, în ceiace privește numărul liniilor de abonați, cifrelor 2 și $1 \frac{1}{4}$, adică 2 centrale de 3650 de numere și 3 de 900 numere. În calculul acestor curbe, numărul liniilor de intercomunicație între

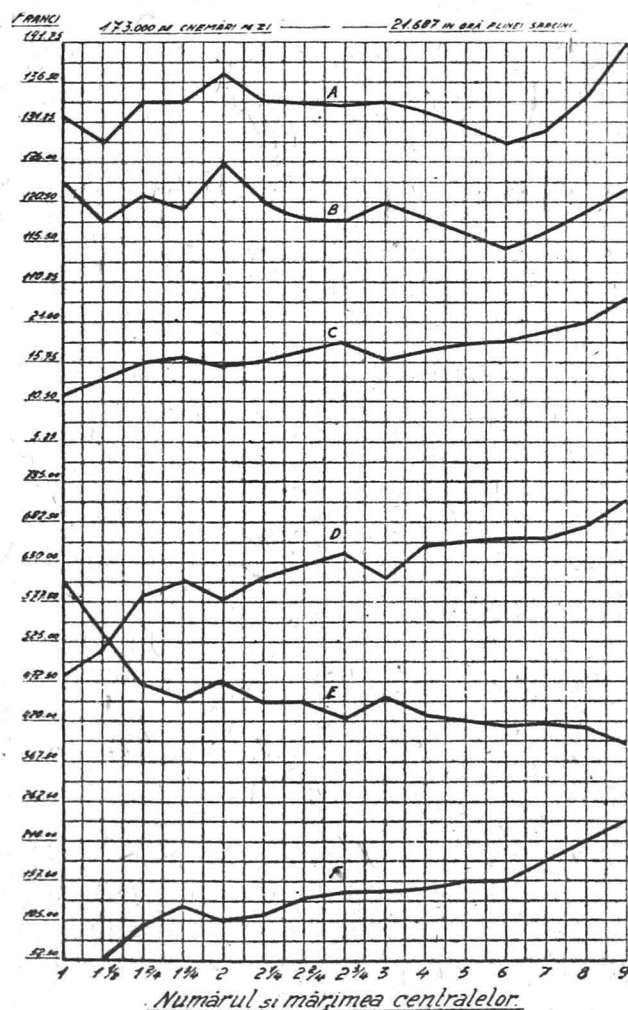


Fig. 11.

operatoroarea A și B a diferitelor centrale, este dat de relațiunea $100 \frac{A-B}{BA} \times a$, în care A reprezintă numărul total de linii, B numărul de linii al biroului considerat și a coeficientul relațiilor de interese între abonații bi-

rourilor considerate, coeficient care variază după condițiunile locale între 0,4 și 1,5.

Pe aceeași figură 11, curba B arată aproximativ prețul pe linie al materialului din central, curba C arată prețul pe linie al clădirilor și curba A dă totalul curbelor B și C. După cum se vede pe curba C, prețul clădirilor crește

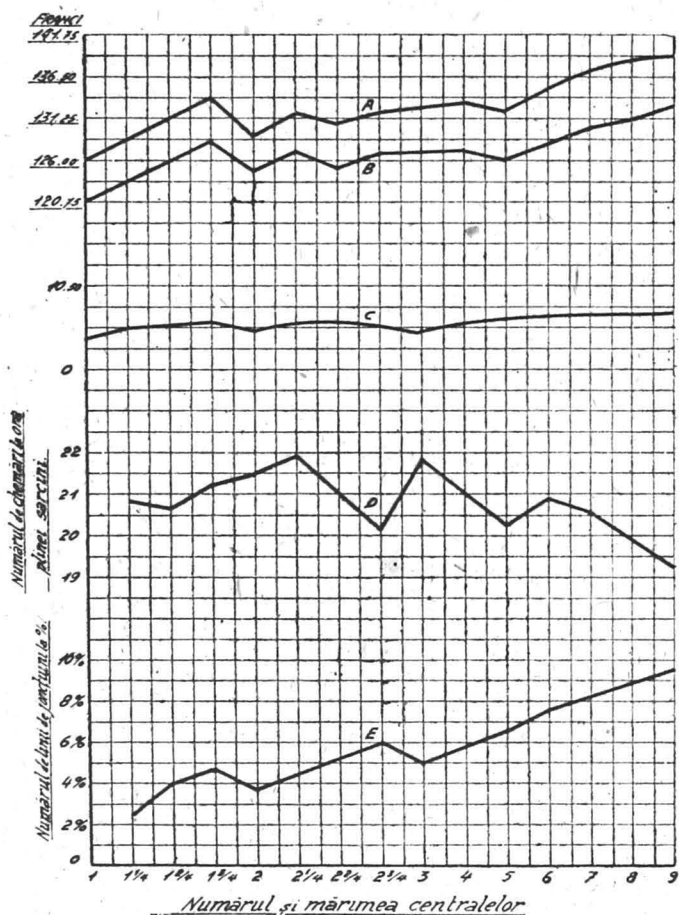


Fig. 12.

cu subdiviziunea teritoriului, dar această creștere nu este importantă față de economia care rezultă din cheltuielile de canalizare.

Figura 12 arată aceleași date relative la centralele automate. Din compararea curbelor C din figurile 11 și 12, rezultă că creșterea cheltuielilor prin subîmpărțirea teritoriului este mai mică în cazul sistemului automat, decât

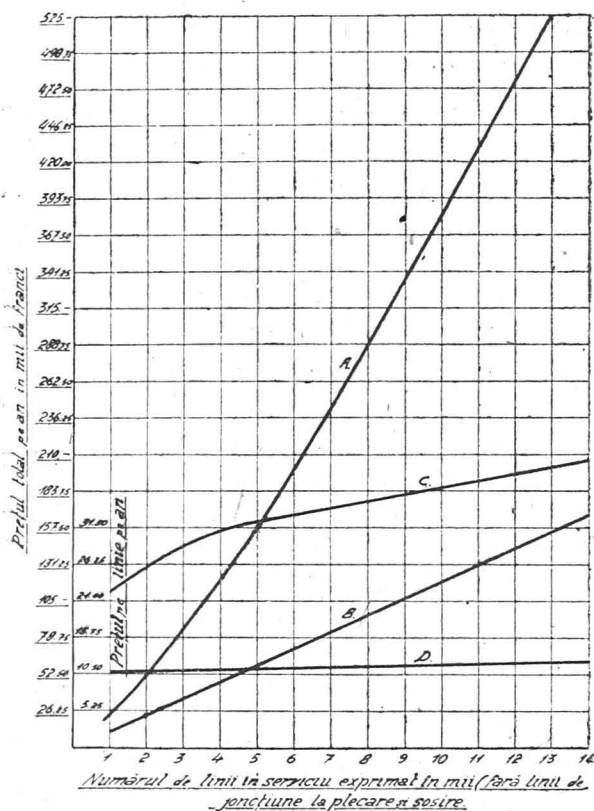


Fig. 13

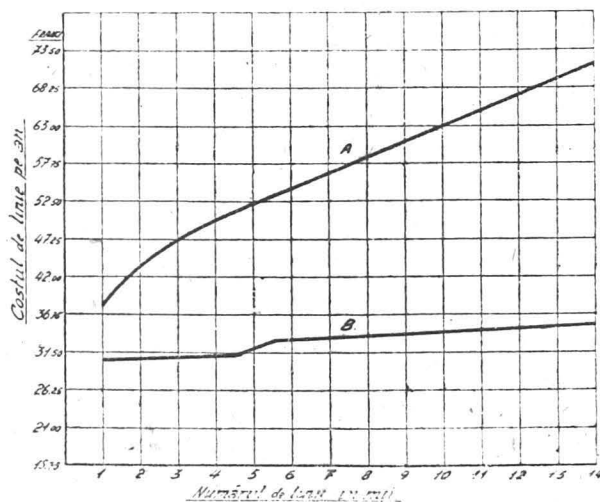


Fig. 14.

în sistemul manual, această creștere este prin urmare și puțin importantă, comparată cu economia cheltuelilor de canalizare.

Cheltuelile de exploatare și întreținere sunt date de curbele figurilor 13' și 14, iar figura 15 arată efectul subdiviziunii teritoriului față de aceste cheltueli. În special curba C din figura 15, arată că subdiviziunea teritoriului în sistemul automat, conduce la o foarte mică creștere a cheltuelilor de întreținere. În sfârșit, figura 16

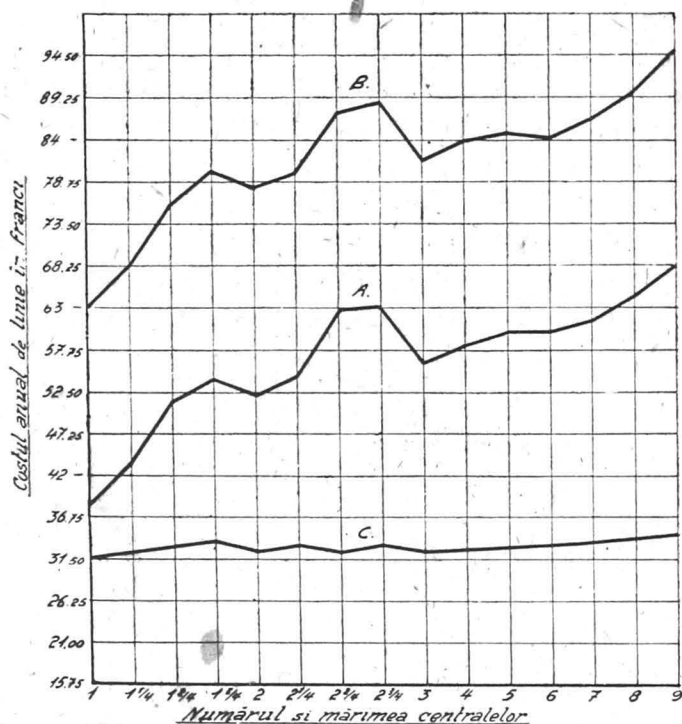


Fig. 15

arată aceleași date ca figura 14, dar ținându-se seamă și de cheltuelile de întreținere a posturilor abonților.

Credem că cele câteva considerente pe care le-am dezvoltat, sunt suficiente pentru a conchide că sistemul automat oferă din punctul de vedere al cheltuelilor, cea mai bună soluțiune de adoptat, din cauza economiilor de instalațiuni care rezultă, cu atât mai importante cu cât rețeaua este mai importantă și cu cât teritoriul este mai subîmpărțit.

Am lăsat până aci deoparte sistemul semi-automatic, dar este ușor a deduce după discuțiunea de mai sus, că cheltuelile corespunzătoare acestui sistem sunt situate dedesubtul celor din sistemul manual, dar superioare celor din sistemul automatic. Singurul avantaj imediat pe care-l prezintă sistemul semi-automatic, este că acest sistem poate înlocui sistemul manual cu baterii centrale, fără a fi nevoie de a se schimba aparatele abonaților. Dar acest avantaj, chiar considerând că cheltuiala totală este inferioară celei a sistemului automatic, ciace nu este cazul, este compensat prin inconveniente prea importante care fac ca această soluțiune nu poate fi oferită abonaților ca o perfecțiune a serviciului telefonic.

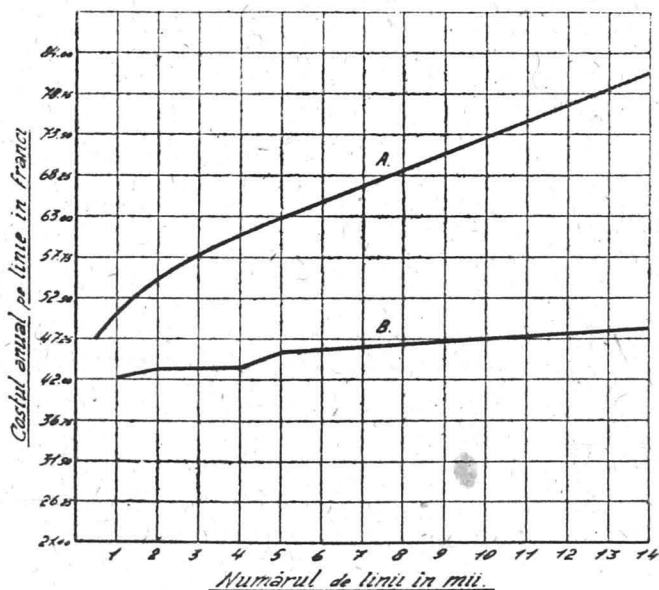


Fig. 16.

Viitorul sistemului automatic

Numărul centralelor automate în exploatare în Europa este puțin important, pentru că războiul a oprit aproape complet, numeroasele proiecte de lucrări în preparare.

Dealtfel, timpul războiului este caracterizat printr-o întrerupere completă a construcțiunilor de centrale te-

telefonice. Din contră, cererile de abonament au crescut în mod considerabil și toate centralele importante, atât ale țărilor beligerante cât și neutre, au atins limita capacității pentru care erau construite, astfel încât foarte multe cereri au rămas pretutindeni nesatisfăcute. În același timp instalațiile au fost rău întreținute din cauza mobilizării personalului, astfel încât în urma nemulțumirilor și reclamațiunilor generale, discuțiunile în presă și parlamente au fost pretutindeni foarte agitate și în cele din urmă administrațiunile au fost puse în obligațiunea de a prevedea un material de legături perfecționat.

Administrațiunea italiană prevede pentru Roma, construirea a 5 centrale automate, care se vor adăuga centralei care există în momentul de față. Rețelele din Genova, Turin, Milano, vor adopta de asemenea sistemul automatic.

În Anglia, The Post Office, care posedă 6 centrale automate, prevede 125.000.000 franci pentru instalarea sistemului automatic în Londra.

Aceiași transformare este prevăzută de către administrațiunea germană pentru Berlin.

Administrațiunea franceză, în urma experienței centralei automate din *Nice* de 4000 numere, în serviciu din 1912, acelei dela *Orleans* și a instalațiunei în curs de execuție din *Nantes*, pune la punct un proiect important de lucrări pentru Paris.

În ceiace privește Statele-Unite ale Americii, care posedă în momentul de față 800.000 de abonați deserviți de sistemul automat, numărul centralelor se mărește din zi în zi. Orașul Chicago a obținut sistemul automat pentru cei 250.000 abonați ai acestei rețele.

Însfârșit, marele ducat de Luxemburg, va avea peste câteva luni toată rețeaua sa telefonică deservită prin sistemul automatic, atât pentru comunicațiunile urbane cât și pentru comunicațiunile inter-urbane ¹⁾.

1) C. Ianculescu. La commutation automatique dans la téléphonie a longue distance. *Révue Générale de l'Électricité* Paris 19 Avril 1919 t. V p. 595—601.

Pentru a termina această parte, vom cita concluziunile raportului Comisiunii italiene a poștelor și telegrafelor, însărcinată de a da seamă de rezultatele introducerii sistemului automat în Roma, care era experimentat în acelaș timp cu sistemul semi-automat.

„Rezultatele tehnice au fost satisfăcătoare din toate punctele de vedere; publicul n'a manifestat nici o dificultate în manipularea transmîțătorului și s'a arătat foarte favorabil sistemului automat, mai mult chiar, și-a exprimat în general preferința pentru acest sistem și nu pentru sistemul semi-automat. Numărul de deranjamente este în mod simțitor inferior celui din sistemul manual. Aparatele abonaților funcționează în mod sigur și sunt robuste, iar aparatele centralei sunt mult mai puțin delicate decât s'ar putea crede. În ceiace privește cheltuielile, față de cele necesare sistemului manual, comparația este fără nici o îndoială favorabilă sistemului automat și semi-automat. Aplicațiunea completă a sistemului automat tinde a modifica în mod foarte favorabil constituțiunea rețelei, permițând cea mai largă descentralizare și prin urmare economie de localuri spațioase, de canalizațiuni subterane și de cabluri“.

Rețeaua telefonică a orașului București

Orașul București posedă o singură centrală telefonică, cuprinzând 6000 de numere instalate, dar putând să primească 10.000 de numere. Această centrală este manuală și este caracterizată printr'o distribuțiune specială a legăturilor bazată pe împărțirea lucrului între 2 operatoare. Lămpile de chemare se aprind în fața unor *operatoare de distribuțiune*, care nu vorbesc abonaților. Lucrul acestora consistă numai în a transmite chemările uneia dintre *operatoarele de legătură* care se află liberă. Această operatoare intră în convorbire cu abonatul chemător și stabilește comunicațiunea.

Rolul operatoarelor de distribuțiune este în primul

rând de a asigura operatoarelor de joncțiune un mai bun randament, pentruca aceste din urmă să lucreze oarecum în mod uniform și în al doilea rând, de a micșora timpul de așteptare al abonatului pentru punerea în legătură.

Totuși acest fel de sistem, care pare a fi în aparență judicios, nu produce în realitate o îmbunătățire a serviciului, mai cu seamă când, cum este cazul la noi, personalul de lucru este puțin disciplinat. Acest sistem nu a fost de altfel aplicat în străinătate.

Cel mai mare inconvenient pe care-l prezintă, este că cele două operatoare lucrează *în serie*, din care cauză ruperea unei legături nu se poate face decât când cele două operatoare, cea de legătură întâi și cea de distribuțiune în urmă, au retras în mod succesiv cordonalele de legătură. Rezultă de aci că cererea unei a doua comunicațiuni, îndată după terminarea celei dintâi, se obține cu greutate.

Orașul București este unul dintre puținele orașe de mare întindere care posedă o singură centrală telefonică. Am văzut că acest lucru nu constituie o soluțiune practică din punctul de vedere economic, atunci când numărul abonaților tinde a se mări în mod repede și când abonații se găsesc împrăștiați la distanțe mari de centrală. Lungimea mijlocie a liniei este considerabilă și cheltuelile de canalizațiuni, care reprezintă cu mult partea cea mai importantă din totalul cheltuelilor, sunt foarte ridicate.

Fără îndoială că, la începutul construirii rețelei telefonice, situațiunea centralei corespundea oarecum cu centrul rețelei de linii, a cărui pozițiune este astfel încât suma distanțelor sale la fiecare din punctele reprezentând posturile abonaților, este minimă. Numărul restrâns al abonaților nu făcea necesară subîmpărțirea teritoriului, prin faptul că la începutul construirii oricărei rețele telefonice mai toți abonații sunt grupați în centrul de activitate al orașului, așa încât alegerea a două centre nu produce o micșorare simțitoare a lungimii mijlocii de linie, care să compenseze celelalte cheltueli necesare instalării unui al

doilea central și în acelaș timp îngreunarea stabilirii legăturilor.

Dar după 20 ani de funcționare, înfățișarea rețelei telefonice a orașului București este cu totul schimbată. Din faptul că activitățile de tot felul s'au dezvoltat în mai multe părți ale orașului și că viața a devenit mai activă, chiar și în părțile periferice ale Capitalei, nu numai că centrul telefonic al orașului s'a putut deplasa, dar fără în-

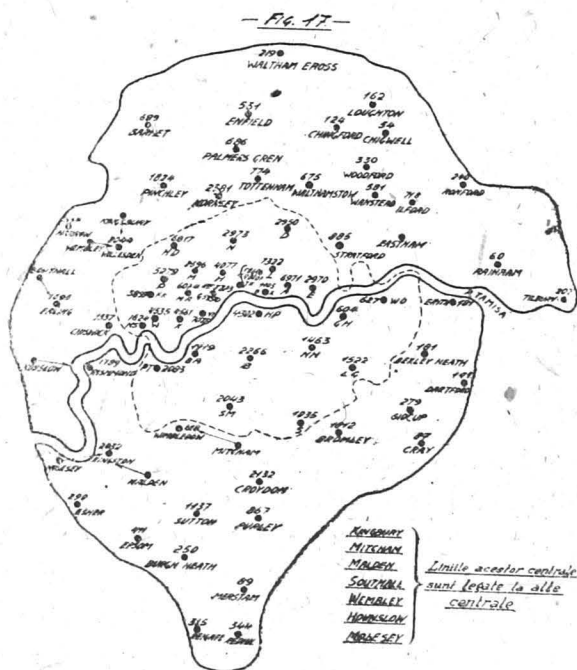


Fig. 17

doială lungimea mijlocie a liniei a trebuit să crească foarte mult.

Într'adevăr se poate demonstra ușor că dacă într'o rețea telefonică se trage o axă dirijată în direcțiunea privilegiată a străzilor (dacă există una) lungimea mijlocie a liniei este minimă, când numărul abonaților deo-parte și de alta a acestui ax este acelaș. Prin urmare, pentru a obține centrul telefonic al unei rețele, este desul de a trage pe o hartă două axe perpendiculare între

ele, astfel încât numărul abonaților de fiecare parte a acestor axe să fie același.

Trebuie deci să ne punem întrebarea dacă ajunși la acest punct, nu devine mai economic să se descentralizeze serviciul astfel încât *ținând socoteala în același timp și de dezvoltarea viitoare a rețelei*, să se ajungă la o cheltuială de linii mai redusă.

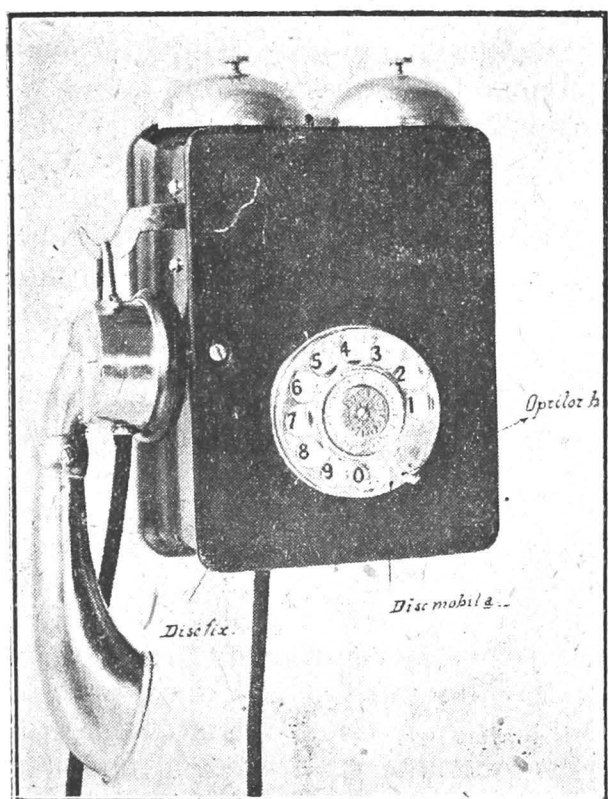


Fig. 18.

Părerea noastră este că dezvoltarea unitară a rețelei telefonice trebuie să fie părăsită și că trebuie să se pregătească înfățișarea viitoare a rețelei. Un proiect de reorganizare ar trebui să fie pus în studiu chiar de acum, a cărei economie să fie studiată în mod amănunțit.

Figura 17 reprezintă înfățișarea rețelei orașului Lon-

dra în Ianuarie 1916,¹⁾ de o suprafață de 640 mile pătrate și deservită de 70 centrale telefonice, cu un număr de abonați de 147330, ceea ce revine în medie la 2000 pe centrală. Dacă luăm în considerație numai partea centrală a acestui oraș, găsim 28 centrale cu un număr de abonați variând dela 600 la 8000. Este de observat, că lungimea mijlocie a liniei pentru centralele mari trebuie să fie foarte mică, de oarece densitatea abonaților este de 5000 pe mila pătrată.

Credem că această subîmpărțire a fost împinsă prea departe, fiindcă exploatarea serviciului nu poate fi ușoară, dar pentru multe din aceste centrale era necesară, de oarece capacitatea unei centrale nu poate depăși 10.000 de numere și trebuie să se țină seamă de disponibilitățile ce trebuiesc lăsate în fiecare centrală din cauza dezvoltării serviciului. Efectul proiectului de introducere a sistemului automatic, va fi, de a suprima în mod complet greutățile existente, păstrându-se toate avantajii economice ale descentralizării.

Descentralizarea serviciului telefonic al orașului București se va putea face cu foarte mare ușurință și în mod treptat, pentru că situațiunea prezentă a acestei rețele este de o simplitate ideală și nu este de temut nici o greutate de exploatare, fiind dat că chiar dacă exploatarea ar rămâne manuală, numărul centralelor cari trebuiesc prevăzute pentru 15 ani de exemplu, nu va fi prea mare. Legăturile între două centrale diferite, vor trebui să întrebuițeze linii de joncțiune și două operatoare în loc de una. Rolul acestor două operatoare și modul lor de lucru este cu totul diferit de acela al operatoarelor multiplului actual.

După cum am arătat, această reorganizare va fi mult mai avantajoasă dacă exploatarea automatică ar înlocui exploatarea manuală. Transformarea s'ar putea face în mai multe etape, toate dispozițiunile fiind luate, pentru ca în timpul perioadei de trecere, să se poată asigura le-

1) Thelegraph & Telephone Journal 1915 vol. I p. 196.

găturile între cele două sisteme. Chiar dacă se va da preferință sistemului manual, soluțiune greșită din toate punctele de vedere, după cum rezultă din cele examinate, această descentralizare, credem, nu se va putea face în nici un caz menținându-se sistemul de multiplu actual, care deja cere două operatoare și care ar necesita prin

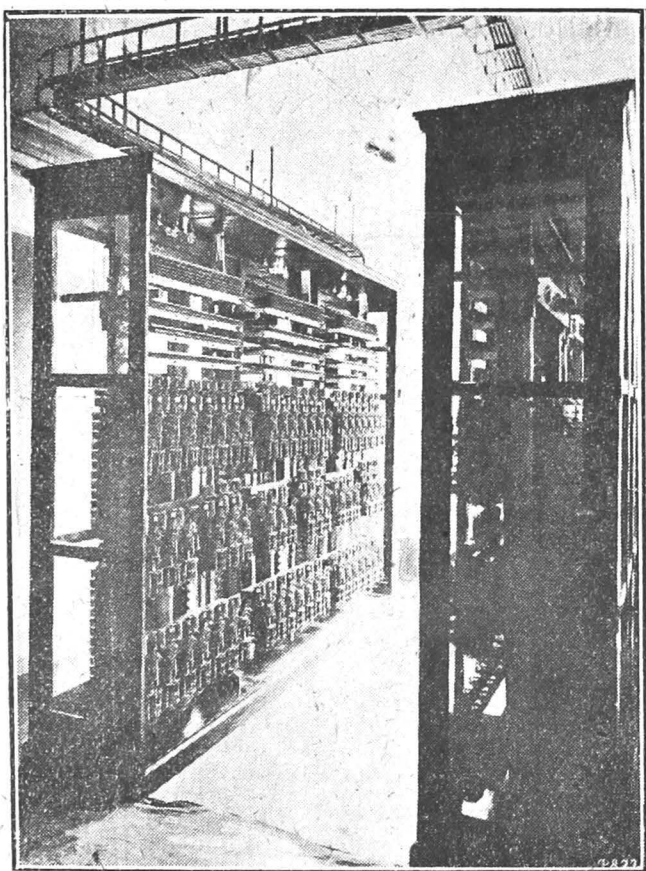


Fig. 19

urmare intervențiunea a trei operatoare pentru fiecare comunicațiune.

Cea mai potrivită soluțiune este instalarea imediată a unei centrale automate fie în localul actual, fie într'un punct al orașului determinat de condițiunile actuale și viitoare ale dezvoltării rețelei. Această centrală va descărca la început centrala existentă de toate liniile cari se găsesc

în teritoriul său și va primi în urmă pe toți noii abonați din propriul său teritoriu. Treptat se va putea proceda în acelaș fel pentru una sau mai multe centrale noi, astfel încât într'un timp dat, centrala existentă (în deiace privește comutatorul) să fie scoasă din serviciu.

Stabilirea legăturilor, în timpul perioadei de tranzițiune, între centrala manuală și centralele automate, nu prezintă nici o dificultate.

Reconstrucția provizorie a podului peste Tisa dintre Szajol și Szolnok

TH. M. ATHANASESCU

Inspector Principal în Serviciul Podurilor C. F. R.

În cursul războiului Româno-Ungar, toate podurile de cale ferată, de peste Tisa, au fost distruse. În cele ce vor urma, vom căuta să arăt în scurt, prin descriere, schițe și fotografii, cum am reconstruit unul din ele, și anume, cel de cale ferată dintre Szajol și Szolnok, soluția interesantă ce s'a admis, precum și eforturile făcute pentru realizarea acestei construcțiuni.

Acest pod fusese distrus de Unguri, la finele lui Aprilie 1919, atunci când armatele române, trecând peste linia de demarcație, au respins peste Tisa bandele ungare. La finele lunii Iulie și începutul lui August 1919, în mersul victorios al armatelor noastre către Budapesta, era nevoie de restabilit legătura între ambele maluri ale Tisei. Marele Cartier general și Comandamentul trupelor Transilvaniei, au ales două căi, aceia care trece Tisa între Szenteș și Csongrad (cale vicinală) și aceea dela Szolnok, cale dublă și principală. Ultima cale fiind și drumul cel mai scurt spre Budapesta, mi s'a cerut restabilirea de urgență a acesteia, depunându-se pentru realizarea ei o muncă încoronată de succes¹⁾.

1) Sarcina restabilirii circulației pe aci, am primit-o în cursul operațiilor militare, dela comandamentul Trupelor Transilvaniei, pe lângă care lucram

Descripția podului. — Podul peste Tisa, la Szolnok, construit în 1889 și consolidat între 1907—1910, a fost pe vremea construirii sale un pod important. El servă la trecerea peste Tisa, a căii duble Arad—Budapesta și Oradea-Mare—Budapesta și are 2 deschideri mari de 95,5 m., peste curentul principal și 5 mai mici, de 38,9, formând podul de inundație. Forma grinzilor mari se vede în fotografiile alăturate. Longeronii și antretoazele sunt din grinzi cu zăbrele din platbande, iar în mijlocul fiecărui panou, se află câte o antretoază secundară, mai slabă. Aceste grinzi au și o contravîntuire orizontală inferioară, iar cea superioară e numai în cele 6 panouri din mijloc. Longeronii sunt deasemenea contravîntuiți orizontal. Greutatea unei asemenea deschideri, e de circa 560 tone, ce dă 5,9 tone m. liniar.

Distrugerea uneia din aceste deschideri, aceea dinspre Szolnok, s'a făcut în panoul al doilea dela cap, în care panou se află fixate de grindă, încă dela construcție, scări ce permit urcarea pe grindă pentru a putea fi ușor minată. Felul căderii grinzii distruse, în elevație și plan se vede în figura (2).

Soluția admisă la reconstrucție. — Încă din luna Maiu 1919, fiind trimes de Comandamentul trupelor Transilvaniei, să studiez reconstrucția podurilor peste Tisa, am prezentat un memoriu, arătând soluția și mijloacele necesare execuției.

Pentru podul Szolnok, atât cât putusem observa dela distanță, din tranșeele noastre, opinasem ridicarea grinzii căzute.

Inamicul fiind gonit peste Tisa, în noaptea de 30 Iulie 1919, primesc ordinul și înaintez cu trenul de lucru

la repararea liniilor ferate și podurilor, distruse de unguri, fiind detașat de Direcția C. F. R. Astfel urmând pas cu pas armata în mersul ei glorios am ajuns la Szolnok. Fiind o lucrare mai importantă, Direcțiunea C. F. R. mi-a trimis pe colegii: M. Gheorghiu, N. Bujoreanu și G. Pomponiu, cu ajutorul cărora am înlăturat toate piedicile de ordin tehnic, ce am întâlnit, conlucrând și realizând reconstrucția acestui pod, adoptând o soluție curajoasă, ce a fost executată cu reușită.

până în stația Szajol, iar la 31 Iulie încep descărcarea materialelor la pod, ca apoi să ne retragem, trupele noastre fiind respinse din Szolnok, și să revenim la 2 August, când am reînceput lucrul.

Dela început s'a stabilit că, podul provizoriu va avea numai o cale, iar la extremități, în afara viaductelor, se vor monta două ace de legătură, cu calea doua. Odată cu sosirea la pod se începe și studiul soluțiunii de admisi. Se știe că, condițiunile de construcție ale podurilor provizorii, de războiu, nu diferă esențial de acelea ale podurilor permanente. Se adoptă numai un coeficient de siguranță mai mic și se are în vedere că rapiditatea construcției prevalează asupra economiei. Afară de aceasta, mai sunt și alte condițiuni particulare, ce trebuiesc observate, că nu se are la dispoziție o manoperă abilă, iar efectul estetic nu trebuie obținut.

În acest studiu s'a ținut seamă și de materialele de construcție ce le aveam, de acelea ce puteam să întrebuințăm, de organizarea pregătitoare, și de modul de execuție cu personal civil alături de cel militar. Am evitat, în vederea siguranței și a rapidității lucrării, pe cât a fost posibil, calculul, întrebuințând un sistem de pod simplu. Unde nu a fost posibil, calculele au fost simple, executate deci repede, micșorând pierderea de timp și reducând astfel și erorile.

Materialele ce aveam la dispoziție, nu ne permiteau realizarea decât a unor deschideri mici, cu palee intermediare.

Încercările de a bate piloți, ne-au dat dovada nepuținții de a se obține aceasta. Adâncimea de apă era mare (circa 9 m.), curentul repede, iar înfigerea în teren era relativ mică (4,50 m.). Această cauza oscilațiuni mari pilonilor. În partea spre Szajol, baterea pilonilor era împiedcată și de grinda distrusă, aflată în apă.

În spre Szolnok, felul reconstrucției se indica ușor. Găsind în Triajul dela Szolnok 32 grinzi cu inimă plină, de 9,25 m. lungime și de o secție indicată în Fig. (3) (grinda C), le-am folosit ca grinzi principale, în reconstrucția de pe porțiunea unde grinda căzută era deasupra apei,

Astfel am înaintat, pe cât a fost posibil, cu deschideri mici, de maximum 8,25 m., formate din câte 3 grinzi principale G, și pe o lungime de 50,50 m., am realizat astfel 5 deschideri rezemate pe grinda căzută. Primele două deschideri, s'au construit pe palee, sprijinite pe longeronii căii grinzii căzute, iar celelalte trei, s'au rezemat pe tălpile superioare ale grinzii căzute, prin intermediul grinzilor nituite G, amintite. (Fig. (3) Elevație).

Din felul căderii grinzii și sondajele făcute, ce ne-au dat adâncimea apei în diferite puncte, am putut deduce că, grinda la extremitate, este suficient de intrată în fund, așa că ne puteam baza pe o stare de imobilitate a ei. Lucrul acesta a fost confirmat ulterior, neobservându-se în timpul circulației nici o mișcare a ei.

La capul de pe pilă, grinda ne mai având susținere suficientă, s'a rezemat pe stive de traverse, iar sub longeroni, s'au introdus 4 proptele puternice, pentru împedecarea alunecării ei.

De asemenea, împedecarea alunecării și răsturnării paleelor, s'a obținut cu proptele și prin interesarea, contra alunecării, a cât mai multe traverse speciale, ale căii grinzii căzute.

Grinzile nituite, G, așezate transversal pe grinda căzută, s'au rezemat pe tălpile superioare ale ei, prin intermediul unor cusineți de lemn, bulonați pe aceste tălpi.

Transmiterea reacțiunilor la grinda căzută, s'a căutat a se face pe cât posibil la nodurile ei.

Până aci, soluția pusă în lucru, a permis reducerea la minimum posibil a cantității de materiale și deci și de muncă și timp.

Pentru trecerea golului de 45 m., până la pilă, neputându-se executa deschideri mici, din motivele amintite, și cum orice altă soluție de execuție cerea timp, salvarea era în o grindă militară, metalică, demontabilă. Aceasta s'a găsit, după ocuparea Budăepstei, în depozitul C. F. ungare din stația Kiskunlachaza, de unde s'a încărcat și expediat, sosind la pod la 15 August 1919. Grinda era sistem „Kohn“.

În ziua de 16 August 1919, sosea și una identică, tri

measă de Direcția C. F. R., care acum deși de prisos, totuși ne-a folosit.

Această grindă militară, având calea de partea inferioară, nu era rațională de întrebuințat, în cazul de față. În lipsa altor mijloace de execuție, s'au utilizat. Dacă reconstrucția poate fi supusă criticei, din punct de vedere tehnic, în caz de război e scuzabil, trebuind a se realiza cu materialele ce stau la dispoziție, în timpul cel mai scurt, o lucrare stabilă și rezistentă.

Rezemarea acestei grinzii militare, de 45 m. deschidere, s'a făcut la pila Szajol pe o stivă de traverse speciale, iar spre Szolnok, pe o palee susținută de grindă căzută (Fig. (3) Elevație). Nodul tălpii superioare, în acel punct de rezemare, fiind slab, față cu reacția mare ce se transmitea aci, s'a susținut talpa superioară pe două pileane, situate deoparte și alta a grinzii și legate între ele (Fig. (3) Plan și Elevație).

Montajul grinzii militare, s'a făcut pe deschiderea de 95,50 m. existentă. Distanța între grinzile acestei deschideri permitea aceasta, podul fiind de cale dublă. Numai o antretoază a contravînturii orizontale superioare a fost tăiată, împiedecând montajul.

Locul de montaj ales era perfect, având pe grindă un plan perfect, iar antretoazele contravînturii orizontale superioare, permiteau suspendarea macaralelor diferențiale, ce foloseau la ridicarea pieselor de montat. Cum însă pereții grinzii militare nu erau în planul longeronilor căii podului existent, s'au introdus sub grindă militară, transversal căii de pe pod, o serie de grinzi jumelate, la distanță de 50 cm., formate din fiare [elemente din tălpile grinzii militare trimeasă de Direcția C. F. R. Pe acestea, s'a așezat calea de lansare. Cu acest artificio, greutatea grinzii militare se transmitea la toți longeronii căii podului, interesându-i pe toți.

Așezarea grinzii militare, la fața locului, s'a făcut prin lansare în consolă. Acest metod, când se poate face, e cel mai economic.

Grinda a fost trasă de 4 troliuri, iar cablurile de trac-

țiune treceau prin scripeți cu 4 roți. Ea a fost așezată pe 6 cărucioare, așezate în poziția indicată de Fig. (4) în elevație. Detaliile căruciorului de lansare se văd în Fig. (4).

Troliurile erau identice, și au fost acționate identic, oamenii manevrând cu regularitate, fiind câte 4 de troliu.

Pentru micșorarea părții în consolă, în timpul lansării și micșorarea momentului încovoetor, s'a montat un avant-bec, de 24 m. lungime, la grinda militară de 45 m., dar de o înălțime de 3 m. numai, utilizând pentru asta tot elemente ale grinzii trimeasă de Direcția C. F. R. Lungimea avant-becului, s'a determinat de rezistența pieselor podului, ce trebuiau să suporte momentul încovoetor în lansaj.

Când primul cărucior ajungea pe pila de zidărie, extremitatea avant-becului era pe palea de pe grinda căzută, unde i se introducea dedesupt un cărucior.

Contragreutatea necesară în lansaj, la extremitatea grinzii a fost de 80 tone, și s'a obținut din șini cu cari s'a încărcat grinda. Această contragreutate a fost determinată prin calcul, trebuind a contrabalansa greutatea avant-becului (24 m.) și a 33 metri din grinda militară, când primul cărucior e pe pila de zidărie și cade, scăpând de sub grindă.

Înainte de a începe lansarea s'a verificat dacă această greutate e suficientă, lăsând grinda numai pe reazemul O și verificând echilibrarea, ca la o balanță.

Talpa inferioară a grinzii militare, s'a înclinat, fiind ridicată spre avant-bec, pentru ca în timpul lansării, săgeata dela extremitatea ciocului provocată de greutatea proprie, și de cabluri, când erau neîntinse, să nu împiedice ajungerea avant-becului pe reazem.

Odată ce, extremitatea X a grinzii, a ajuns pe palee, s'a demontat avant-becul, iar grinda militară s'a ripat transversal pe reazem, cu 1,45 m., ca să vie cu axul ei, în axul căii de circulație și apoi s'a așezat pe reazeme.

Calcululele de rezistență. — Calculul construcțiunei s'a făcut după prescripțiunile C. F. Ungare, admitând la trenuri simplă tracțiune, iar pentru materiale adoptând rezistențe ridicate, ca pentru poduri provizorii.

Durata execuției lucrărilor. — Lucrările au început

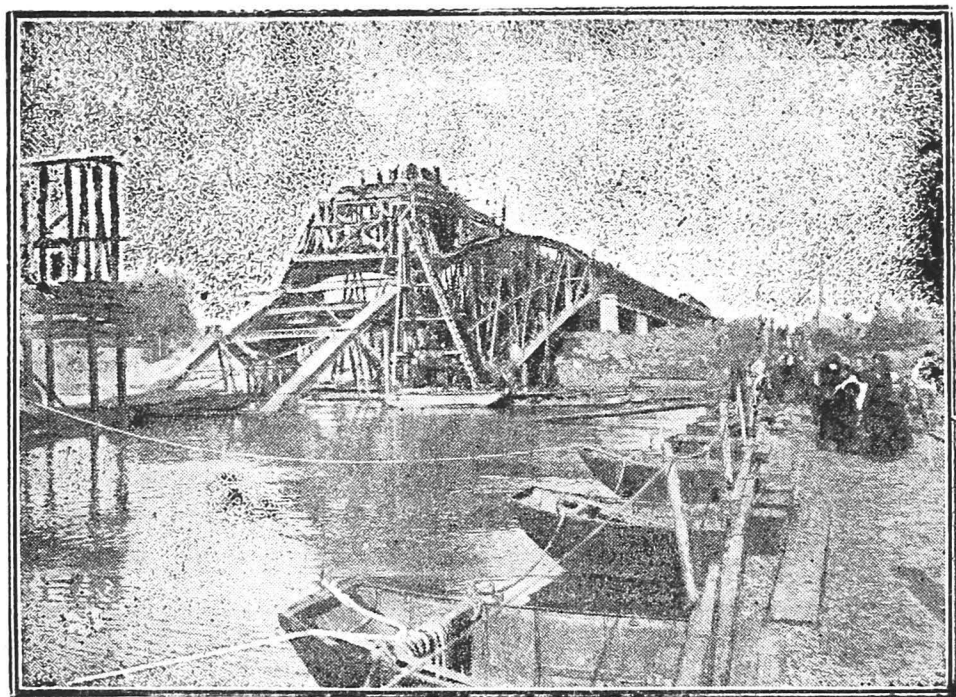


Fig. 6.

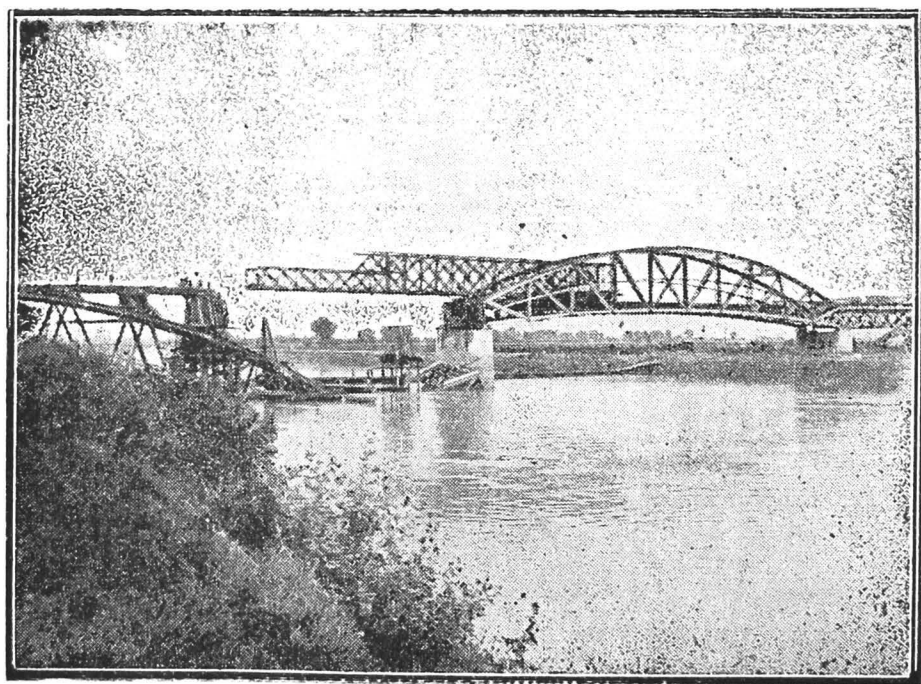


Fig. 7.

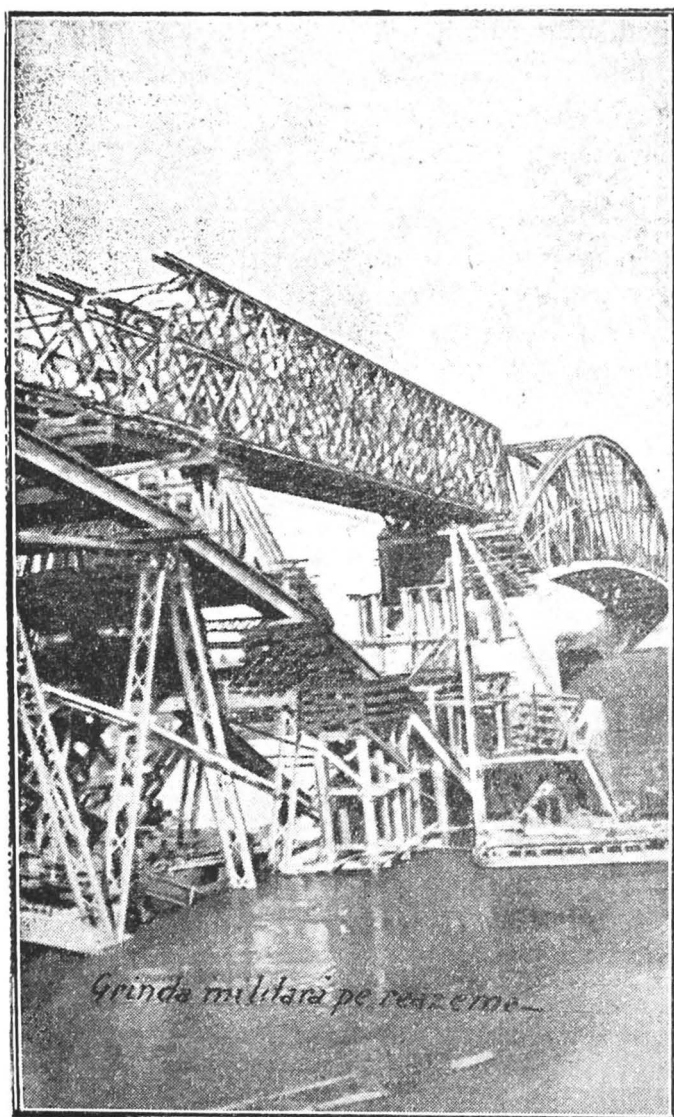


Fig. 8.

La 3 August 1919, și s'au terminat la 30 August dimineața, când s'a făcut și proba de încercare a podului, cu un tren format din o locomotivă și vagoane încărcate. Deci durata construcției a fost de 28 zile.

Grinda militară sosind la 15 August, a început a se monta la 19 August, elementele ei componente trebuind a fi descărcate din vagoanele dela capătul Szolnok, și transportate apoi peste râu și ridicate pe grinda existentă.

Montajul s'a terminat la 26 August. Așezarea pe cărucioare, încărcarea contragreutății, lansarea, demontarea avant-becului, riparea transversală, montarea căii pe grinda militară, racordarea căii la capete, au ținut până în dimineața zilei de 30 August, când s'a dat podul în circulație.

Mijloacele de lucru. — Dela un mal la altul al Tisei, pentru trecerea materialelor, s'a făcut un pod de serviciu, pod pe vase, executat de pontonierii de râuri, pod ce servea și la trecerea pietonilor în timpul transbordării din trenuri.

Linia doua, până la pod, ne-a folosit la aducerea materialelor până la extremitățile podului, la ambele capete.

Unelte și mașinile necesare în construcție au fost ale Direcțiunei C. F. R., parte avându-le anterior în un tren de lucru, și cu ajutorul cărora reparasem alte poduri, aflate în calea armatelor noastre în înaintarea lor. O altă parte ne-au sosit în timpul construcției, împreună cu lucrători de specialitate, parcurgând o distanță de circa 1600 km. în șase zile, dându-li-se un concurs general în transportarea de urgență la fața locului.

Baterea piloților s'a făcut cu o sonetă cu motor, ridicările și lăsarile grinzii militare, s'au efectuat cu prese hidraulice, iar tăerea pieselor metalice, s'a executat cu flacăra de oxiacetilenă.

Materialul lemnos s'a găsit în regiune, luat din depozitele C. F. Ungare și dela furnizori. Materialul metalic, s'a indicat mai sus, locul de unde s'a procurat.

Lucrătorii specialiști întrebuințați, au fost Români, trimeși de Direcția C. F. R. și Unguri, luați dela uzinele

Reșița, atelierul de poduri al C. F. Ungare (Buda-Pesta), atelierul C. F. din Szolnok, și din localitățile vecine cu podul.

La grăbirea execuției lucrărilor au cooperat și elemente militare, dând un concurs eficace¹⁾. La lucru, în 24 ore, se aveau 550 militari, fiind utilizați la transporturi de materiale.

Lucrătorii erau organizați în echipe ce se schimbau la 8 ore, lucrându-se zi și noapte. Șantierul, noaptea era iluminat cu electricitate, produsă de o uzină instalată pe vagon, iar proiectoarele complectau iluminarea, proiectând lumina în punctele de lucru.

Numărul lucrătorilor, cantitatea de material lucrat, costul lucrărilor. — În executarea acestor lucrări, s'au întrebunțat 4359 zile lucrătoare, de monteuri, lăcătuși și fierari și 891 zile lucrătoare de lemnari.

Raportând la zilele lucrate (28), rezultă că în mediu, zilnic, au lucrat 187 lucrători, împărțiți în 3 partide, deci circa 63 meseriași în echipă. Fiecare echipă avea aproximativ 185 militari în ajutor.

Cantitatea lucrată și montată de fierari și monteuri, a fost de 220 tone de fier, iar lemnarii au lucrat circa 400 m c. lemnărie.

Costul general al manoperei execuției acestor lucrări a fost de 220.000 lei.

Materialele nu s'au plătit.

Incheiere. — Astfel s'a realizat, prin concursul armatei și al Direcției C.F.R., o lucrare ce poate figura cu onoare printre construcțiuni provizorii în războiu.

Cunoscătorii au apreciat că s'a depus o activitate neobosită și pricepută.

Toți, în afară de îndeplinirea datoriei lor cu conștiin-

1) Unitățile ce au luat parte la construcție au fost: Batalionul 1 Pionieri (2 companii și 1 secție poduri), Compania 118 Pionieri, Secția 6 poduri ușoare, Compania tehnică Reg. 83, Compania tehnică Reg. 92, Compania tehnică Reg. 16 Vânători, Compania tehnică Reg. 18 Vânători, Meseriași din Comp. 2, 6, 7, ale Reg. de căi ferate, Secția 2 proiectoare cu tracțiune animală. Secția 3 proiectoare automobile.

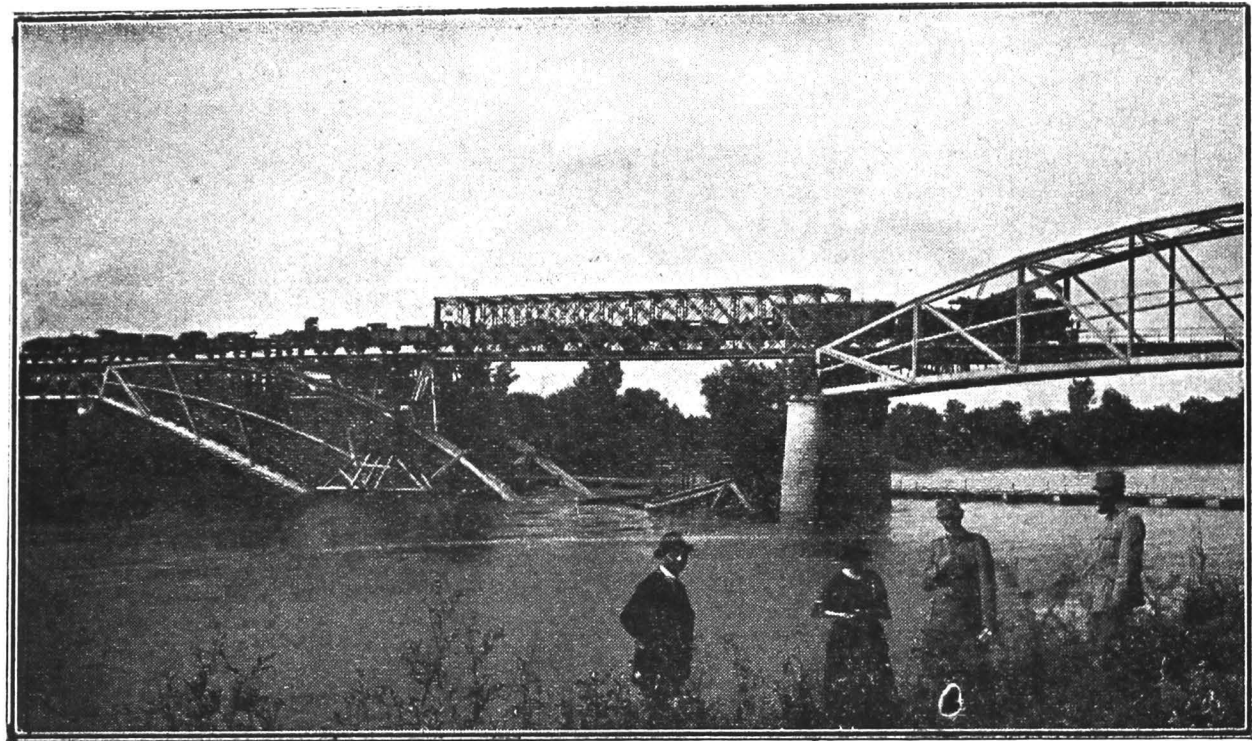


Fig. 9

ciozitate, au fost conduși de un imbold superior, și de un patriotism desvoltat, ce i-a îndrumat spre realizarea cât mai repede a acestei lucrări, către care erau ațintiți ochii tuturor.

Alături de soldatul Român, ce a provocat admirația lumii, prin bravura sa, lucrătorul a câștigat și el un succes în munca depusă aci.

Să-i slăvim laolaltă, căci dacă unii au contribuit la făurirea României Mari, ceilalți au adus și ei contribuția lor în refacerea și consolidarea ei, cu ajutorul acestui pod.

Mașinile de calcul

(Privire istorică)

Conferință ținută în ziua de 13 Martie 1921 la Societatea Studenților
în matematici din București

ION IONESCU

Un camarad al d-voastră, d-l *D. V. Ionescu*, a venit și m'a rugat să vă fac o conferință la una din ședințele pe care le țineți aci Duminica.

Deși nu sunt matematician, care să vă pot plimba pe culmile matematicilor pure, totuși am primit cu plăcere invitațiunea d-voastră, pentru că între matematică și inginerie au fost, sunt și vor fi necontenit relațiuni de prietenie, relațiuni despre care am vorbit chiar în acest local al Universității, la o ședință solemnă a Societății române de științe, cuvântare pe care o puteți găsi publicată în revista „*Natura*“.

Am venit aci d-lor, cu toată inima, căci am văzut din cele ce s'au publicat în *Gazeta matematică*, că dragostea d-voastră pentru știință vă face să renunțați la o parte din repaosul duminical, pentru a vă aduna în acest templu al culturii române, pentru a face știință și a-i admira minunile ei.

Despre o asemenea minune, care se întâlnește pe una din văile prin care se trece dela teorie la practică, am să vă vorbesc și eu astăzi.

Necesitatea calculelor a apărut la om încă din timpurile preistorice. În multe limbi cuvântul *pietricică* și *socoteală* au aceeași rădăcină, căci oamenii primitivi fă-

ceau calculele cu pietricele, după cum azi fac țăranii dela noi socotea cu boabe de porumb sau de fasole. Când oamenii au început să împrumute unii dela alții, să facă schimb direct între ei și apoi să aibă relațiuni comerciale, a început și s'a dezvoltat din ce în ce mai mult și nevoia de a face calcule numerice mai grele și mai deseori. În cea mai veche scriere matematică care ne-a rămas până astăzi, *papyrusul Rhind*, găsit în Egipt și azi depozitat la British Museum din Londra, și care a fost transcris pe la 2000 a Cr., cu hieroglife, după un manual foarte vechiu de matematică egiptiană, se găsesc probleme grele, ecuații, cuadratura cercului, un început de trigonometrie, etc.

Nu este dar de mirare dacă omul din timpurile cele mai vechi a căutat să-și facă aparat care să-i înlesnească calculul, și să-i permită a avea rezultate, fără mare efort intelectual, mai repede și mai sigur. Unul din aceste aparate, poate cel mai vechiu, este *abacul*, pe care îl aveau Grecii, Romanii, și care pare a fi fost adus din Asia, unde se întrebuințează mult de Chinezi sub numele de *soroban*, de Japonezi sub numele de *suanpan*, și dela care l'au luat și Rușii, care îl numesc *șoti*. Aceste popoare fac cu aparatul, calcule grele și cu o iuțeală uimitoare. El constă dintr'un cadru dreptunghiular, având întinse, între două laturi paralele, fire pe care sunt înșirate 5, sau 10 mărgele mari. Oameni, care nu știu să adune numere de o cifră cu capul, fac cu abaca cele mai grele operațiuni aritmetice.

Mijloace pentru ușurarea calculelor s'au descoperit din timp în timp, însă cele mai multe nu aduceau decât perfecționări mici; puține din ele au creiat epocă în istoricul calculului numeric. O primă ușurare mare a fost creiarea tabelelor numerice, pentru adunare și tabla de înmulțire, pe care *Pitagora* a adus-o din Babilon în Europa. Asemenea tabele erau scrise pe piatră. În Babilon s'au găsit și table de patrate și cuburi ale numerelor întregi, de o vechime foarte mare.

Un progres enorm s'a realizat în calculul numeric prin introducerea cifrelor arabe, descoperirea lui *zero* și scrierea numerelor, cu valori diferite ale cifrelor, după pozi-

țiunea lor. Acest mod de reprezentare al numerelor a permis găsirea de reguli mai simple și mai practice pentru făcerea celor patru operațiuni fundamentale ale aritmeticei. Progresul s'a continuat în urmă prin introducerea fracțiilor zecimale și mai în urmă prin introducerea sistemului metric, în cele mai multe țări din Europa.

Operațiunea cea mai grea însă, care obosea pe calculatori și îi făcea ca să facă deseori erori, cu consecințe uneori destul de neplăcute, era înmulțirea. De aci tendința de a o înlocui cu alte operațiuni mai ușoare. Se pare că chiar *Archimede* ajunsese la ideea că este posibil ca să se înlocuiască înmulțirile prin adunări, cu ajutorul unor tabele, însă numai pe la finele secolului XVI matematicianii au găsit mijlocul de a realiza această idee prin metoda pe care o numeau *prostaferetică*, și pe care o scosese ră din formulele de trigonometrie care transformă sume de sinusuri și de cosinusuri, în produse. Metoda era greu de aplicat, așa că cercetătorii au mers înainte. Pe această cale de simplificare a calculului numeric, *Neper* ajunge de descoperă minunații lui logaritmi, cu care înmulțirea s'a putut reduce de fapt la simple adunări de numere luate în o tabelă. Logaritmii au dat apoi naștere imediat la o mulțime de instrumente de ușurarea calculului, ca *riglele de calcul*, *cercurile logaritmice*, etc., de care însă nu ne vom ocupa aci.

Metodele și aparatele de care vorbirăm acum aveau însă un cusur mare; ele nu puteau da rezultatele exacte cu un număr mare de cifre cum se cerea la unele calcule rezezi, comerciale sau financiare, și de aceea, paralel cu desvoltarea și ușurarea calculului aproximativ, mintea savanților s'a frământat și cu găsirea de mijloace pentru a face calcule exacte, cât de lungi ar fi ele. S'au găsit atunci mai întâiu o serie de aparate, care nu aveau atâta de scop de a ușura calculul, ci mai mult de a ușura memoria calculatorului la făcerea operațiunilor aritmetice. Astfel chiar *Neper* în 1576 a inventat *bastoanele* care îi poartă numele, și care nu sunt de fapt decât coloanele din tabla lui *Pitagora* scrise pe fâșii independente, așa ca să putem pune alături pe cele ce se referă la un înmulțitor, cu care trebuie să operăm. Asemenea aparate, din ce în

ce mai ingenioase și mai practice, s'au descoperit necontenit, și se anunță și azi din când în când câte un tip nou. Nu ne vom ocupa însă nici de dănele, căci puterea imaginațiunii și ingeniositatea omului s'au manifestat mult mai puternic în altă direcțiune.

Una din barierele cele mai înalte peste care trebuia să treacă mintea omului, în goana ei după căutarea adevărului și a utilului, era ca să poată ajunge să creadă că operațiunile intelectuale pe care le face dânsa la efectuarea calculelor, se pot înlocui cu operațiunile mecanice ale unei mașini.

Omenirea a trebuit ca să aștepte până aproape la mijlocul secolului XVII, pentru ca să apară un geniu extraordinar al ei, căruia să-i trăsnească prin cap un asemenea lucru. Acest geniu a fost *Blaise Pascal*.

Născut în 1623, arată de mic copil predispozițiuni extraordinare pentru matematici. La 11 ani îi spune tatăl său ce este geometria și el descoperă singur toate teoremele din *Euclide* până la suma unghiurilor unui triunghi. El a descoperit presiunea atmosferică; a descoperit roaba cu care s'a servit omenirea de a făcut marile rețele de șosele, canale și linii ferate; el a imaginat pentru prima oară omnibusele, cu care mai mulți oameni săraci mergând împreună să plătească mai puțin fiecare. În matematici, și-a legat numele de *Triunghiul numeric* și de *exagonul* său. El întemeiază calculul probabilităților, care este azi la baza calculelor de prevedere și de asigurare, și care are o mulțime de aplicațiuni în științele pure și aplicate. Ideia lui, de a se găsi o măsură norocului, sau întâmplării, este una din cele mai îndrăznețe pe care le-a putut concepe mintea omului!

Acesta fiind *Pascal* nu este dar de mirare că tot lui i-a venit și ideea de a înlocui mintea omului cu o mașină, la facerea calculelor numerice. În anul 1642, pe când nici nu împlinise 18 ani, pierdea zile și nopți ajutând tatălui său să facă calculele și verificările cu care era însărcinat, ca inspector financiar în Normandia. Cu toată munca lor împreună, uneori nu pridideau să dea la timp compturile și situațiunile financiare ce aveau de controlat. Tatăl său nu mai avea repaos; dânsul se vedea pironit, de mila ta-

tălui său, la niște calcule, fără alt interes pentru dânsul, decât ajutorul dat părintelui său de a agonisi hrana familiei, pe când mintea lui era oprită de a se gândi la chestiuni care îi erau mai plăcute, era stânjenit dela gândirea continuă, care este izvorul descoperirii secretelor naturii, chiar pentru geniile cele mai mari; era oprit de a face știință abstractă și desinteresată; era oprit de a se gândi la invențiuni noi, cu care să contribuie la binele și fericirea omenirii.

În această stare de frământare, *Pascal* și-a pus problema îndrăsnită, nemai imaginată până atunci, de a înlocui, la calcule, mintea omului cu o mașină. S'a gândit mult la acest lucru, — o spune chiar dânsul, în o scrisoare pe care a trimis-o Reginei Christina a Suediei, care era protectoarea savanților de pe atunci: „Majestatea voastră nu trebuie să nu știe câtă osteneală și cât timp costă producțiunile noi, mai ales dacă inventatorul vrea să le ducă el însuși la ultima perfecțiune“.

Pascal a avut de luptat cu multe dificultăți, căci nu avea bani ca să-și comande piesele de care avea nevoie. El avea în adevăr un cap de geometru, dar îi lipsea mâna meșterului mecanic care să-i facă și să-i încheie, roțițe, angrenaje, manivele, etc., precum și toate dispozițiunile mecanice pe care le imagina și le încerca succesiv, până ce reușia. A găsit, la prima mașină pe care a făcut-o, un ajutor, un colaborator; pe un ucenic dela o potcovărie, cu care bineînțeles a făcut o mașină grosolană, greoaie, și care nu mergea de loc lesne. Această primă încercare fiind încurajată de cancelar, a făcut alte modele mai bine executate.

Un exemplar din această mașină a fost trimis de *Pascal*, după cum am spus, Reginei Suediei, pentru că dânsa „A dat Universului acest exemplu unic, care îi lipsea, de putere scaldată în luminile științei și de știință înălțată prin strălucirea autorității ei“. Nu îi cere bani, nu-i cere glorie!

Mașina lui *Pascal* a arătat lumii, că după cum munca fizică se poate economisi și pune mai bine în valoare cu ajutorul mașinilor, tot așa și munca intelectuală trebuie

să profite de mașini pentru a se ușura și a se întrebuința mai cu profit în alte direcțiuni.

Nu voiu intra în descrierea mașinei lui *Pascal*, nici în descrierea celorlalte, despre care voiu vorbi, căci pentru această ar trebui câteva lecțiuni, desemne complicate și chiar modele de demonstrațiune, pentru o pricepere completă. Voiu spune numai că mașina lui *Pascal* era numai o *mașină de adunare*, care putea face și celelalte operațiuni, reducându-le la adunări. Astfel cu ea se putea face înmulțiri prin adunări repetate ale cifrelor de diferite ranguri, pe care mașina le însuma succesiv.

Secretul acestei mașini era mijlocul de a se face reținerile dela un ordin zecimal la altul, astfel ca operatorul să nu se preocupe decât de înscrierea numerelor în mașină.

Mașina lui *Pascal* este sorginta tuturor mașinilor de adunare care s'au imaginat și executat mai târziu, prin perfecționări continui. S'a căutat ca pe deoparte mișcările să se facă mai lesnicios, și ca mașina să opereze cu numere din ce în ce mai mari, iar pe de altă parte ca operațiunile să se facă cât mai repede și cât mai puțin influențate de atențiunea operatorului. Toate încercările făcute până la 1841 nu au reușit să dea o mașină practică, și eficientă, așa încât mașinile de adunare să poată pătrunde în birourile comerciale și industriale. În acel an *Roth*, a reușit a face o asemenea mașină, iar după 10 ani *Schilt* reușește să reducă înscrierea cifrelor în mașină și efectuarea calculelor, la apăsarea pe niște clapete ca la piano, sau pe niște butoane, ca la mașina de scris. Astfel s'a micșorat timpul pentru efectuarea calculului adunărilor și s'a redus atențiunea operatorului la apăsarea justă pe clapete sau pe butoane. Acest aparat a fost izvorul așa ziselor *comptometre* care se văd și azi prin multe birouri comerciale, financiare și statistice, și care au dat astăzi în America loc unei adevărate industrii mari. Unele din mașini scriu și rezultatele pe măsură ce se adună sumele; ele nu se pot șterge decât de patronii sau anumiți comptabili ai caselor comerciale, constituind astfel *casele înregistratoare* de încasări. S'au făcut și mașini speciale pentru statistici, care înscriu datele, fac, și apoi clasifică fișele.

Mașina lui *Pascal* și derivatele ei nu adună deodată

un număr de mai multe cifre, ci cifră' cu cifră a lor. Această face ca mașina să nu fie bună pentru înmulțiri, din cauză că cere prea mult timp pentru efectuarea lor. Pentru a se face repede înmulțiri trebuia o mașină' nouă. Cu găsirea ei s'a ocupat un alt geniu al omenirii, și anume marele matematician și filosof al secolului XVII *Leibniz*, unul din descoperitorii calculului diferențial. El a început să se gândească la o mașină de înmulțire încă! dela 1671, dar nu a executat primul model decât după 25 ani, și al doilea de abia în 1706. A cheltuit muncă multă, mult timp și mulți bani cu acele mașini, dar nu a reușit a face ceva practic, din cauză că nu a găsit mecanicieni așa de abili care să realizeze în metal finele lui concepțiuni matematice.

În mașina lui *Leibniz* se scriu deoparte deînmulțitul și de alta înmulțitorul, și prin o rotațiune complectă a unei manivele se introduce înmulțitorul în deînmulțit odată; prin o a doua rotațiune se introduce a doua oară și așa mai departe. În locul deînmulțitului, apar succesiv diferitele sume. Când trecem dela o cifră la alta a înmulțitorului, se deplasează înmulțitorul cu o cifră spre stânga și se procedează la fel pentru însumarea celui de al doilea produs parțial. Astfel, pentru a găsi 4578×324 , scrim pe mașină, la locul destinat înmulțitorului pe 4578, și cu 4 sub 8 pe înmulțitorul 324. Se dă repede patru învârtituri de manivelă și în locul deînmulțitului apare 18312, se deplasează înmulțitorul cu o cifră spre stânga și se dă două rotațiuni și apare 109872, se mai deplasează o cifră spre stânga înmulțitorul, se mai dă trei rotațiuni, și apare produsul căutat 1483272.

Mașina lui *Leibniz* era foarte complicată și de aceea nu a pătruns în practică. I s'au adus perfecționări! timp de un secol și mai bine, însă numai în 1820, un financiar, cu cunoștințe de mecanică, și având bani pentru a putea suporta cheltuelile unor încercări mai numeroase, *Thomas din Colmar*, a dat la lumină prima mașină practică pentru a face înmulțiri. Mașina lui a pătruns mai întâiu în birourile financiare, științifice și astronomice, și apoi în casele de comerț și în industrii. El este primul care a construit mașini robuste pentru uzul zilnic al calculelor, de un

volum mic cu un cost relativ redus față de mașinile de mai înainte; el a scos mașinile de calcul din muzeele de curiozități ale frământării creierului uman și le-a pus la dispozițiunea publicului; el este creatorul industriei mașinilor de calcul. Ideia lui este bazată, ca și a lui Leibnitz, pe facearea de roți de angrenaj cu un număr variabil de dinți, care să se poată deci roți după voie cu 1, 2, 3, ... 9 dinți, dacă rotim complet o manivelă. Cu această mașină se pot face repede adunări, scăderi, înmulțiri, împărțiri și extrageri de rădăcini patrute, prin aplicarea teoremei că suma a n numere impare este n^2 ; ea permite a deslega și ecuații de gradul al treilea dacă posedăm două mașini.

Mașina lui *Thomas* a primit modificări și ameliorări succesive timp de un secol dela casele care exploatează invențiunea lui precum și de alți constructori. *Maurel* a imaginat o dispozițiune cu care, în loc de a învârti manivela de atâtea ori cât este cifra dela împărțitor, este destul de a deplasa un ac cu atâtea diviziuni cât este acea cifră, și a redus astfel timpul pentru efectuarea calculului. Mașina era prea delicată, prea debilă, și n'a durat.

Marele matematician rus *Tscebichef* a făcut o altă mașină de înmulțire cu mișcare continuă. După ce se înscrie în mașină de înmulțitor și înmulțitorul, el învârtește manivela continuu până ce în locul înmulțitorului apare numai cifra 0 peste tot. Cu modul acesta atențiunea operatorului este foarte mult redusă, căci nu mai este obligat să țină minte de câte ori să învârtească manivela la fiecare produs parțial; mai mult încă, un clopoțel atrage atențiunea operatorului ca să se oprească. Greșelile din această lipsă de atențiune la rotațiune erau foarte dese și de aceea, la multe mașini este o fereastră în care apare în cifre numărul rotațiunilor, pentru ca operatorul să se poată controla dacă a învârtit exact de atâtea ori de câte ori trebuia.

Una din condițiunile pe care trebuie să o aibă o mașină pentru a se putea răspândi este eftinătatea ei. O astfel de mașină eftină a construit-o *Odhnor*, pe baza unei idei emisă de *Poleni* încă dela 1706, de a se face roți dințate cu dinți care să se ascundă după voie. Acest rus, după vre-o 15 ani de muncă, a făcut în 1788 o mașină

de calcul foarte comodă și rezistentă. Ea nu are decât 30 cm. lungime, 15 cm. lățime și 12 cm. înălțime.

Această mașină a primit diferite perfecționări și este cunoscută la noi sub numele de *Brunswiga*, iar în Franța sub numele de „*La rapide*“. Cu această mașină produsul $7839517 \times 987698 = 7743075261866$ l'am făcut eu în 28 secunde, pe când un calculator abil, cu care m'am luat la întrecere, l'a făcut în 185 de secunde, cu rezultatul greșit! Împărțirea $332525624 : 54535$ a cerut 40 secunde, iar rădăcina patrată a lui 700652 a cerut 38 secunde.

S'ar fi părut că cu această mașină s'a atins idealul mașinilor de înmulțire. Progresul este însă continuu și nu are limită. *Leon Bollée*, pe când era copil de 11 ani, având aptitudini mari de a imagina dispozițiuni mecanice și de a le executa, s'a ocupat de perfecționarea mașinilor de calcul. În anul 1888, pe când era de abia 18 ani, a imaginat și a construit prima adevărată mașină de înmulțire. Cu mașina lui se face o singură rotire de manivelă pentru fiecare produs parțial în loc de atâtea câte unități are cifra înmulțitorului. El a fost condus la această mașină, tot ca și *Pascal*, pentru a veni în ajutorul tatălui său, care ca turnător de clopote avea o mulțime de calcule de făcut pentru determinarea aliajelor. *Bollée* a realizat ideia lui construind tablele lui *Pitagora* în relief. Astfel, dacă la o tablă de înmulțire am înfige în fiecare patrat două cuie, unul care să reprezinte zecimile și altul unimile, sau complinirile lor, și dacă fiecare cuiu ar avea o lungime proporțională cu unitățile acelor cifre, am avea o tablă a lui *Pitagora* în relief. Dispunând acea tablă convenabil în mașină, s'ar putea face ca ele să îndeplinească rolul roților cu dinți variabili din mașina lui *Leibniz*. *Bollée* a modificat mașina lui și a făcut un alt tip în 1892, care a primit în urmă perfecționări și dela alte persoane, ajungându-se astăzi la mașinile proprii de înmulțire care se găsesc prin diferitele birouri. Asemenea mașini proprii pentru înmulțiri pot face pe oră 100 împărțiri de numere de 20 cifre cu numere de 10 cifre; pot extrage 120 rădăcini patrate la numere de 20 de cifre, și se pot efectua 250 înmulțiri de numere de 20 de cifre cu numere de 10 cifre. Cu ele se poate calcula 4000 de termeni ai unei progresiuni

aritmetice cu rația până la 1 miliard și pot face o tablă de patrate până la 100 de quintilioane.

Electricitatea a fost pusă și dânsa în serviciul calculului mecanic. Astfel s'au făcut mașini de înmulțire la care produsele parțiale le efectuiază electromagneții.

S'ar crede că prin asemenea mașini s'a atins limita perfecțiunilor în acest domeniu. Veți vedea numai decât că nu; dar până atunci să ne ocupăm de mașini făcute pentru astfel de calcule.

În anul 1786 *Müller* a imaginat pentru prima oară o mașină pentru calculul diferențelor; nu pentru scăderi, pe care le făcea și mașina lui *Pascal* și pe care, prin complimente aritmetice, le poate face orice mașină de adunare. E vorba de calculul diferențelor din Algebra superioară. Astfel, dacă luăm cuburile numerelor consecutive și le scădem pe fiecare din cel ce îi urmează imediat, apoi facem acelaș lucru cu diferențele găsite, apoi tot acelaș lucru cu noile diferențe, găsim că ultimele diferențe sunt toate egale cu 6. Același lucru se petrece cu orice numere care sunt rezultatul înlocuirii numerelor întregi consecutive într'un polinom cu coeficienți numerici de orice grad, numai că diferența constantă apare cu altă valoare și după un număr de operațiuni egal cu gradul acelui polinom. Cum orice funcțiune continuă se poate desvolta în serie după puterile variabilei, luând un număr suficient de termeni în desvoltare, putem înlocui acea funcțiune cu un polinom oricât de apropiat de dânsa. De aci un mijloc foarte practic pentru calcularea tabelelor numerice, pentru diferite funcțiuni, ca *sin*, *tg*, *log*, etc.

Primul care a încercat o mașină pentru calculul funcțiunilor, pe această cale, a fost *Babbage*, în anul 1812, dar pe care el nu a terminat-o decât în anul 1833. Ea nu dădea decât diferențele de ordinul II. În anul următor, suedezul *Scheutz* se apucă de o mașină cu diferențe de ordinul IV, și după 19 ani de studii și muncă, face o mașină, care nu numai calcula diferențele acelea, dar stereotipa și rezultatele pentru darea la tipar, astfel ca omul să nu mai facă greșeli cu transcrierea și cu culesul paginilor de tabele. Mașina lui *Scheutz* dădea gata pentru tipar 2 $\frac{1}{2}$ pagini în timpul în care un culegător priceput făcea nu-

mai o pagină de cules. Cu o asemenea mașină, o *Casă de economic* din Anglia a calculat și stereotipat, 600 de tabele numerice.

Un alt Suedez, *Wiberg* face o nouă mașină de diferențe mai simplă, mai complectă și mai practică. Dânsul a calculat cu acea mașină o tablă de logaritmi, pe care a publicat-o în 1875 și care a fost prima tablă de logaritmi fără erori, căci mașina singură și-a imprimat paginile. Cu modul acesta s'a găsit în tablele de logaritmi, publicate până atunci, timp de aproape două secole, erori care s'au perpetuat continuu și care au dovedit că mulți autori, care au anunțat ediții noi și recalculat sau corectate, nu au făcut decât să copieze logaritmii din cele vechi!

În ceiace privește mașinile de diferențe mai putem adăoga că *Bollée* își pusese în gând să facă o mașină care să dea calcule cu diferențe până la cele de ordinul 27-lea și care ar fi avut o precizie aproape desăvârșită pentru calculul oricărei tabele de care ne servim azi în practică. El însă, dela un timp încolo, nu s'a mai ocupat de mașinile de calcul, ci de automobilism și aviațiune. Putem spune că motorul, cu care s'a sburat pentru prima oară de către frații *Wright* în Franța, a fost construit de către *Bollée*.

Mașinile de diferențe pot calcula valori numerice pentru orice funcțiune. *Charles Babbage*, gândindu-se la mașinile automate de muzică, i-a venit ideea ca să facă o mașină analitică, adică care să calculeze orice formulă pentru valori numerice ale mărimilor care intră într'însele. După cum la un ariston, schimbând plăcile; el poate cânta orice, tot așa voia și *Babbage* ca mașina lui să calculeze orice formulă punând placa corespunzătoare acelei formule în mașină. El a construit această mașină în 1834, a dat piesele la diferiți mecanici și orologieri, și se apucase de montarea ei când, din cauza unei boale, se prăpădește lăsând totul încurcat. Mașina aceasta era croită pe o scară vastă. Ea putea face calcule pe o mie de date cu câte 50 de cifre fiecare. După moartea lui Asociațiunea britanică pentru înaintarea științelor, a numit o Comisiune compusă din matematicieni, mecanicieni, ingineri, etc., care să descurce maldărul de piese rămas dela *Babbage*; dar dacă,

după cum se spune, o comisiune înmormăntează chestiunea care i se încredințează să o studieze, apoi cu Comisiunea britanică lucrul s'a petrecut tocmai așa, — ca a lăsat lucrurile încurcate cum rămăsese dela *Babbage*. Piese rămase se pot vedea și azi la un Muzeu din Londra, unde așteaptă geniul care să descurece ce a rămas dela inventatorul mașinei analitice. Mulți s'au încercat ca să prinză firul ideilor lui, dar nu a fost cu puțință. Intre asemenea-cercetători se menționează și fiica unică a poetului *Lord Byron*.

Mașina lui *Babbage* era făcută ca să desvolte și de-terminanți. S'au mai făcut proiecte în acest sens, dar nu știu dacă s'au realizat mașini, și ce rezultate au dat, deși ele ar fi foarte utile inginerilor pentru rezolvarea multiplexelor ecuațiuni lineare care intervin la calcule de rezistență, de hidraulică și de electricitate.

O altă direcțiune, în care s'a exercitat sagacitatea și iscusința matematicianilor, fizicianilor, inginerilor și mecanicianilor, a fost la găsirea de aparate și mașini pentru rezolvarea ecuațiunilor de un grad oarecare. Mijloacele găsite sunt numeroase. S'au imaginat balanțe care cântăresc rădăcinile ecuațiilor cu coeficienți numerici, însă asemenea aparate rod ceva din rădăcini, din cauza frecărilor la articulațiuni. Unele balanțe, cu plane în echilibru, în loc de bare, au permis ca să se poată găsi, prin cântărire, și rădăcinile imaginare ale ecuațiilor. Dacă numirea de imaginare date acelor rădăcini nu ar fi cu totul absurdă, s'ar putea zice că mașinile au ajuns să măsoare și imaginațiunea algebrică!

O altă serie de aparate pentru deslegarea ecuațiilor, se bazează pe sisteme cinematice articulate, altele pe electricitate, altele pe hidrostatică. *Demanet* a imaginat un asemenea aparat foarte simplu pentru deslegarea ecuațiilor de gradul III. Dacă în ecuația redusă:

$$x^3 + px = q,$$

punem $x = \sqrt[p]{p z}$, atunci ia forma:

$$z^3 + z = a.$$

Dacă facem un vas comunicant între un con, la care volumul de apă pentru o înălțime z este z^3 , și între un cilindru la care pentru înălțime z volumul apei este z , atunci punând apă în vase până la o altor, și după aceea o cantitate a de apă, înălțimea la care se va ridica apa în cilindru, ne va da rădăcina z a ecuației, pe gradațiunea lui.

În anul 1893 însă un savant genial, spaniol, *Torres y Quevedo*, a făcut o mașină specială pentru deslegarea ecuațiunilor, bazându-se pe proprietățile cercurilor logaritmice. Mașina lui, zisă *mașină algebrică*, dă cântul a două polinoame, dă rădăcinile imaginare ale ecuațiilor, și se poate face chiar o mașină care să dea rădăcinile ecuațiilor cu coeficienții complexi. Dânsul s'a ocupat foarte mult cu chestiunea mașinilor de calcul, iar în anul 1900 a prezentat Academiei din Paris un memoriu în care demonstrează teorema următoare:

„Nu există calcul numeric, algebric, analitic; nu există integrale de funcțiuni sau de ecuații diferențiale, sau cu alte cuvinte nici un calcul pe care omul să-l poată face cu capul și care să nu se poată face cu mașini“.

Pentru studiile și cercetările lui *Torres*, guvernul spaniol i-a înființat un laborator special, în care lucrează 50 de asistenți, și în care se dezvoltă o nouă ramură a mecanicii, numită de dânsul, *Automatica*, un fel de cinematică a discontinuuului. Acolo s'a făcut în anul 1896, *Jucătorul de șah automatic*, în care dacă se mișcă o piesă de cineva și o piesă adversară este în priză, acea piesă fuge singură, urmând regulile șahului.

Minunea cea mai mare eșită dela acel laborator este *mașina de calcul electromecanică a lui Torres*, care a funcționat la Paris în Iunie 1920, la expozițiunea del mașini de calcul, care s'a organizat acolo, cu ocaziunea centenarului mașinei lui *Thomas din Colmar* de care am vorbit. Expoziția a fost organizată după propunerea unui mare admirator și cercetător al mașinilor de calcul, d-l *Malassîs*, de către *Societatea pentru încurajarea industriei naționale franceze*. E interesant de citit volumul comemorativ pe care l'a tipărit acea Societate cu acea ocaziune, spre a se vedea pe larg progresele realizate de industria mașinilor de calcul și istoricul lor. Expoziția a avut un succes desă-

vârșit, și aceasta se datorește în mare parte spiritului de desinteresare materială și de nepărtinire care a domnit la organizare. Fiecare expunător avea aceeași suprafață pentru expus, locurile s'au tras la sorți, nimeni nu a plătit nici o taxă, nimănui nu i s'a dat nici o recompensă. Rămânea ca publicul să fie singurul judecător al celor văzute.

La această expozițiune a adus și *Torres* mașina lui, o adevărată minune a științei, „Automatica“. Mașina face cele patru operațiuni aritmetice, independent cu totul de concursul și de voința omului. O mașină de scris, ca și cele obișnuite, este legată prin fire electrice cu o mașină operatoare, care poate să se așeze în altă cameră, sau să se ducă chiar la 100 km. depărtare. Cel ce vrea să facă un calcul, se duce la mașina de scris și scrie operațiunea, ca și cum ar voi să scrie într'un manuscris. Astfel, dacă voim să avem produsul lui 4578 prin 324, scrim la mașină 4578×324 . După câțva timp mașina scrie singură, în continuare, $=1483272$, care este produsul căutat, dat în scris! Mașina operatoare primește prin electricitate cifră cu cifră, cum se scrie; când s'a scris semnul $\times$, ea primește electric ordinul de a se pregăti imediat pentru înmulțire, și apoi pe măsură ce i se transmite cifrele înmulțitorului, ea face operațiunile și apoi se aranjează singură să telegraficeze mașinii de scris rezultatul exact! După scriere, mașina de scris se deplasează puțin arătând că este gata pentru alt calcul.

Mașina dă cea mai mare economie de gândire la calculele numerice, economie, care după filosoful *Mach*, este scopul oricărei științe exacte. *Torres* prevede că în viitor se vor face institute de calcul cu mașini care vor avea abonați ca și cei dela telefon; care când vor avea de făcut un calcul vor cere legătura cu mașina de calcul, vor scrie expresiunea algebrică, a cărei valoare vor să o cunoască, și vor primi răspunsul în scris. Abonații ar putea să fie în acelaș oraș, sau în orașe depărtate cu sute de km.

Orice om care își dă seama câtă gândire și câtă muncă a pus *Torres* pentru a ajunge la acest admirabil rezultat cu mașina sa electromecanică, nu poate să nu se

simtă mișcat când vede că știința a ajuns la asemenea progrese imense. Numai cei leneși poate s'ar găsi nemulțumiți, că mai trebuie să-și scrie operațiunea pe hârtie; ei ar voi, poate, ca numai să o spuie la telefon și să le-o comunice verbal. Este probabil că se poate ajunge curând și acolo, dar noi, care știm ce este munca, ne simțim cu totul satisfăcuți de asemenea mihuni ale științei moderne.

Spiritul cercetător și desinteresat al oamenilor de știință nu s'a oprit numai la facerea de mașini care ar putea servi publicului, ci s'a gândit și la ușurarea muncii matematicianilor. La expoziția de care vorbim, *Carissan* a arătat o mașină făcută pentru a înlesni cercetările din domeniul arid al teoriei numerelor. Cu acea mașină a făcut următoarele rezolvări de probleme.

1) Să se rezolve în numere întregi ecuația:

$$2x^2 + y^2 = 708158977.$$

În 8 minute a dat rezultatul: $x=14776$ $y=16655$.

2) Să se rezolve ecuația următoare în numere întregi:

$$x^3 + y^3 = 756249048.$$

În 8 minute s'a dat rezultatul $\bar{x}=919$, $y=\pm 271$,
 $x=-271$, $y=\pm 919$.

3) Să se pună numărul 708158977 sub forma de sumă de două pătrate:

În 10 minute s'a găsit $19224^2 + 18401^2$.

4) Să se caute dacă numărul 225058681 este sau nu prim:

În 5 minute s'a găsit că are factorii 229 și 982789.

5) Să se descompună 350.537.526.921 în factori primi.

În 18 minute s'a găsit 841249×4244329 .

Cele ce v'am spus până aci, au putut să vă arate unde a ajuns știința construcțiunii mașinilor de calcul. Să vă dau câteva date din care să vedeți unde a ajuns și industria lor. O casă americană avea în anul 1883 numai doi lucră-

tori cu care făcea 50 de case înregistratoare pe an. Azi acea casă are 8000 de lucrători zilnic și face 60.000 de mașini de calcul anual. Firma *Burrughs*, cea mai mare pentru mașini de calcul din Statele-Unite, are o fabrică acolo, una în Canada și alta în Anglia, având respectiv câte 8500, 2500 și 500 lucrători, adică în total 11000. Capitalul este de 30.000.000 de dolari. În anul 1919 acea casă a vândut 120.000 de mașini de calcul pentru o valoare de 33.234.000 dolari, pe când în 1916 nu vânduse decât 40.000 de mașini. Ea are 34 de agenții în afară de Statele-Unite. Și aceasta observați că provine numai dela o singură fabrică, pe când sunt și altele franceze, engleze, germane, etc. Astăzi putem zice că fabricarea mașinilor de calcul constituie o Industrie mare.

Și acum, înainte de a termina, țin să mai spun câteva cuvinte pentru ca să risipesc o eventuală tristețe care ar putea cuprinde pe unii din d-voastră, care v'ați destinat și v'ați devotat studiu'ui matematicilor. Ați îmbrățișat această știință cu dragoste și cu căldură, sacrificați pentru dânsa și o parte din Duminicile pe care le aveți libere, căutați conferențieri care să o premărească, și veniți aci ca să auziți cum matematica caută să iasă din creierul omului și să-și încredințeze operațiunile aritmetice, rezolvările de ecuații, până și cele cu coeficienți complexi, efectuarea de integrale cu integratoare, planimetre, analizatoare, etc. și chiar integrări de ecuații diferențiate, unor mașini inanimate, care să i le facă mai sigur și mai repede!... Pentru ce mai este nevoie de a studia ani de-arândul științele matematice, pentru ca la urmă să vină *Torres* să ne spuie că orișice calcul se poate face cu o mașină! Cei care au citit pe *Schopenhauer* ar spune că bine a zis el „*că cel mai inferior spirit este spiritul matematic, căci se poate înlocui cu mașini*“.

Ei bine, lucrurile nu stau așa. Cauza că putem înlocui calculele matematice prin mașini este că acele calcule au o logică și numai una. Raționamentele retorilor, politicianilor, nu se vor putea face niciodată cu mașini, căci mașina la anumite date, răspunde cu anumite rezultate. O mașină de calcul nu poate să dea un rezultat săracului și

altul bogatului, nu poate să dea un rezultat soldatului și altul generalului.

Toate raționamentele adevărat logice se pot înlocui cu mașini. *Jevons Stanley* a construit un aparat zis *mașina logică*, în care înscriind, cu anumite notațiuni, premisele unei serii de silogisme, și punând mașina în mișcare, dă numai concluziunile compatibile cu acele premise. Iată ce spune *Liard* despre această mașină: „*Fiind date unele premise ea le clasează, le alege, leapădă combinațiunile cum ar face și un spirit gânditor; exactitatea automată a rezultatelor pe care le dă este o probă a adevărului nestrămutat pe care ea îl aplică*”.

Cu premise contradictorii mașina logică nu dă nimic, ferăstruile ei rămân goale. Ea nu poate da azi un rezultat unuia, mâine altuia altul.

Mașinile de calcul sunt un ajutor al matematicianilor iar nu un înlocuitor al lor, după cum în industrie mașinile au venit în ajutorul lucrătorului, iar nu în locul lor. Avantajele pe care le arată economia politică că le-a adus introducerea mașinilor la înlocuirea muncii fizice în industrie, le va aduce și mașinile de calcul la înlocuirea muncii intelectuale a oamenilor de știință. Rolul matematicianului nu este ca să facă calcule numerice, algebrice sau analitice. *Poisson* spune că bucătăreasa lui calculează mai bine ca dânsul. Rolul matematicianului este să deschidă drumul științei și să planteze pe marginile lui pomi roditori, ale căror fructe să vină să le culeagă cei care se ocupă cu matematicile aplicate, pomi sub care să vină să se adăpostească financiarii, inginerii, etc., când empirismul nu le mai este de ajuns pentru a rezolva marile probleme care li se pun din zi în zi.

Nu trebuie să uitați ce a spus marele matematician *Newton* cu câteva zile înainte de moartea lui:

„*Nu știu ce-o zice lumea de mine, mie însă mi se pare că am fost numai un copil care stă și se joacă pe coasta mării și găsește o pietricică mai lucie, sau o scoică mai frumoasă ca alții, pe când vastul ocean al adevărului stătea cu totul nedescoperit înaintea mea*”.

Acest ocean îl aveți și d-voastră de exploarat, ca să

dați României mari, colonii în științele matematice. Dați mașinilor toate calculele care vă răpesc timpul și vă oboșesc mintea, ca să puteți face exploarări în toate direcțiunile și în regiunile cele mai îndepărtate. Atunci veți vedea partea cea înaltă, partea frumoasă și sublimă a matematicilor, pe care nu o poate înlocui nici o mașină, oricât de ingenios ar fi ea concepută și de abil executată.

Asupra Gurilor Dunărei

VICTOR V. STOICA

În articolul publicat de d-l inginer-șef N. Georgescu, *Studiu asupra mijlocului cel mai bun pentru a ameliora eșirea în Mare la Gura Sulina*, apărut într'un număr precedent al Buletinului Soc. Politecnice, se arăta starea proastă în care a ajuns această eșire, singura prin care vasele de mare au azi acces la Dunăre.

Situațiunea este chiar alarmantă.

Până la 1913 s'a menținut o eșire de circa 24 picioare, acum abia dacă se poate menține 18—20 picioare și aceasta numai pe un canal de 300 picioare lărgime, întreținut printr'un dragaj continuu. Pilotarea vaselor pe acest canal se face destul de greu iar la vânturile mai mari nici nu se poate intra, vasele fiind nevoite a rămâne în larg.

Prin avansarea depunerilor dela Gura Chiljei, care aduse cele mai multe materiale și care face ca Delta Dunărei să avanseze pe o întindere mult mai mare în dreptul acestei guri, decât în dreptul celorlalte, s'a ajuns la situațiunea actuală a potmolirii gurei Sulina, fără remediu.

Curentul litoral al Mărei, în fața Deltei Dunării, curent care are o direcțiune Nord-Sud și care înainte trecea prin fața gurei Sulina, transportând cu dânsul materialele aduse de Dunăre pe această gură, azi nu se mai poate produce și a fost împins mai în spre larg, de oarece, după cum afirmă și d-l inginer Georgescu, „*Înaintarea bancului brațului Chilia a ajuns de adăpostește digurile dela gura Sulina, chiar de vânturile de Nord-Est, domi-*

nante în localitate, ceiace explică dispariția marilor vâlturi, care izbeau mai înainte digul de Nord la aceste vânturi“.

Așa fiind lucrurile, ceiace se știe de altfel de către navigatori și de către cei interesați, și de altfel se prevedea chiar de când se începuse aceste lucrări dela gura Sulinei, rămâne a se căuta o soluțiune din nou pentru accesul dela Dunăre la Mare.

Ceiace propune d-l inginer Georgescu este un provizorat paleativ pentru menținerea gurei Sulina și de aci înainte prin „*deschiderea prin dragaj a unui canal navigabil în prelungirea porțiunii fluviului cuprinsă între capetele digurilor dela gură*“.

Dacă lucrarea propusă ar fi numai ceva momentan, pentru un interval de 2—3 ani, nu vedem de ce să nu se păstreze actuala situațiune, ci să se mai încerce cu alte experiențe, cu rezultate îndoielnice și care nu rezolvă problema în mod complet.

Același lucru ce s'a petrecut cu soluția dată de Hartley la 1857, cheltuindu-se aproape 80.000.000 lei aur, pentru ca după 62 ani să se ajungă la rezultate nule, nu se mai poate admite azi. Dacă înainte adâncimea de 20—24 picioare era suficientă, actualmente nu mai este de ajuns pentru un curs ca Dunărea, și aceasta cu atât mai mult cu cât nici măcar această adâncime nu se mai poate menține decât recurgând la drăgi puternice cu rezultat problematic.

Menținerea unui canal navigabil, cum se face azi la Sulina, numai prin dragaje, nu este un sistem rațional. Draga este un instrument de săpat și oricât de puternice ar fi drăgile, a menține un canal prin astfel de mijloace, este a menține o tranșee sau un canal prin săpare continuă. Aceasta nu constituie o soluție definitivă a problemei.

Cursurile de apă nu aduc depozitele în mod uniform și continuu, pentru a se putea stabili puterea dragilor de care este nevoie la un moment dat.

În special Dunărea, în timpul viiturilor mari, aduce cantități enorme de materiale, fie în suspensie, fie târându-se pe fundul său, pentru ca la revărsarea în Mare să se depuie. Cu deosebire viiturile Siretului influențează

foarte mult aceste transporturi și potmoluri, pe care le cară Dunărea până la gura sa.

Ar urma cu sistemul dragajelor să se întrebuințeze o serie de drăgi, care să facă față acelor nevoi ce corespund cu maximul de aporturi de materiale, ceea ce ar fi extrem de costisitor și poate chiar imposibil.

Ultimul Congres de Navigație din 1912 dela Filadelfia, a fost foarte edificator în această privință; nimeni nu a admis menținerea unui șenal numai prin dragaje (*rapoartele lui Engels, Sympher, Timonof, etc.*).

De altfel, a se menține mai departe brațul Sulina și gura sa pentru navigațiunea pe Dunăre, fie prin orice fel de paleative sau mijloace și a subjuga întreaga navigație și trafic al Dunărei, acestui deuseu cu totul insuficient pentru timpurile de azi, credem că este o greșală. Înseamnă a se îngloda din nou în depunerile naturale ale gurilor brațului Chilia, încercând a eși și devansa acest proces natural de formațiune al deltei, fără măcar a mai avea puțința unui răgaz de timp mai îndelungat, cum a avut provizoratul lui Hartley, adică brațul și gura Sulina, care a durat barem 62 ani.

Brațul și gura Sulina vor trebui abandonate în foarte scurt timp. Se pune deci problema gurilor Dunărei din nou, în toată plenitudinea sa, ca și la 1856, urmând a ne întoarce cu 65 ani în urmă, abandonând cheltuială, muncă și mai ales timpul, în care se putea soluționa complet această problemă. Și toate acestea fiindcă, după cum spunea Comisiunea Europeană a Dunărei la 1871: „*după atâtea eforturi și cheltueli pentru a ameliora gura Sulinei, nu se mai putea relua chestia rectificării brațului Sf. Gheorghe* 1)”. Comisiunea obosise!

Dar brațul și gura Sulina mai trebuiesc părăsite și *din cauza insuficienței adâncimei sale*, chiar dacă s'ar menține în starea actuală, căci nu mai este permis azi, ca pentru un fluviu ca Dunărea, să se menție legătura și accesul la Mare, *numai printr'un canal de 6—6.50 m. adâncime*. Când râuri cu debite mult mai mici ca Dunărea,

1) *Note sur les Travaux Techniques de la C. E. D. 1896—1896 pag. 7.*

cum este Rinul, Elba, Ronul, etc., au acces la Mare prin canale de 6—10 m., și când s'ar putea, executând lucrări puțin importante, să se obție o intrare pe Dunăre dela Mare și până la Brăila, de 10—12 m., nu vedem stăruința menținerii mai departe a actualei stări de lucruri, pe care măcar nici natura nu o mai suportă.

Să vedem ce soluțiuni se discutasă în 1857, cu privire la gurile Dunărei și cum a fost privită atunci această problemă, pentru ca să deducem, ce s'ar putea face acum, în urma unei experiențe de 60 ani și a unui provizorat care a închis așa de bine ciclul de lucrări și expediente, încât s'a ajuns exact de unde s'a plecat.

Iată, după însăși arătările Comisiunei Europene a Dunărei, care a fost în concluzie rezultatul discuțiunilor:

„Gura Sf. Gheorghe a fost considerată ca cea mai avantajoasă, din cauza pozițiunei sale favorabile, atât la acțiunea curentului litoral al Mărei Negre, cât și pentru mai marea sa apropiere de Bosfor.

Brațul Sf. Gheorghe era de asemenea favorabil, având în vedere lărgimea și adâncimea sa, cu toate că marile sinuosități îl face mai lung.

Brațul Sulina era considerat ca un râu trecător (*pis aller*); singurul său avantaj era de a avea cel mai adânc șenal la gură. Brațul însăși era strâmt și întortochiat.

Delegații chemați a se pronunța, nu putură cădea de acord asupra alegerii gurii și chestiunea fu trimisă în fața unei comisiuni tehnice, care s'a reunit la Paris în primăvara anului 1858. Această comisiune adoptă brațul Sf. Gheorghe. Numai că se arată contrarie digurilor (*jetées*) la gură și recomandă tăerea unui canal lateral la Nord, între fluviu și Mare; canalul trebuia să fie cu ecluse cu adâncime de 5 m. deasupra radierului.

Din cauza reclamațiunii comerțului și navigatorilor, care se plângeau de pierderea de timp cauzată de desbateri, Comisiunea Europeană a Dunărei, decise în primăvara anului 1858 a executa lucrări de încercare, cu titlu provizoriu, la gura Sulinei, pentru a da oarecare satisfacție celor interesați...“.

În cursul chiar al lucrărilor, Comisiunea tehnică din Paris emisese avizul următor:

„Cât despre proiectele de lucrări propuse pentru ameliorarea provizorie a cursului la Sulina și gura sa, nu este locul a i se da urmare, succesul lor este foarte nesigur; ele ar cere pentru executarea lor probabil același timp ca lucrările definitive propuse de comisiune“¹⁾.

În ceiace privește brațul Chilia²⁾, acesta a fost dintru început înlăturat, ca printr'o înțelegere tacită, cu toate avantajele aparente, pe care le prezenta prin volumul său și panta²⁾ sa. Cantitatea de materiale pe care le cară acest braț, potmolirile mari pe care le face cele opt guri, ce se varsă în mare, a făcut pe Comisiune să se teamă, ca prin lucrări artificiale, să nu se creieze o stare de lucruri, care ar fi antrenat cheltueli mari, cu rezultate dubioase. În același timp, guvernarea unui curs de apă prea mare, fiind mai ales în acele vremuri un lucru nou și greu, nici tehnicianii Comisiunii nu s'au prea încumetat să studieze sau să încerce asemenea lucrări, și de aceea au rămas în definitiv la soluția Sulinei, care era cu mult mai simplă și ușoară. De altfel nu este mai puțin adevărat că și considerațiunile politice au contribuit chiar mai mult ca cele tehnice, la abandonarea Chilie. Așa că, după o serie de discuțiuni și rapoarte, s'a ales și a rămas, ca legătura navigabilă a Dunărei cu Marea să se facă numai prin Sulina.

Să vedem care este situația azi și cam în ce direcțiune ar putea fi soluția unei legături între Dunăre și Mare, compatibilă cu importanța acestui fluviu și cu regimul său hidrografic. Într'un articol publicat în Buletinul Asociației Generale a Inginerilor, în 1919, arătăm în mod sumăr această chestiune și aspectul sub care se prezintă din punct de vedere tehnic problema dunăreană. Acest articol a apărut însă plin de erori.

Brațul și gura Sulina neputându-se mări ca adân-

1) V. *Memoire sur l'achèvement des travaux d'amelioration exécutés aux embouchures du Danube par la C. E. D. 1873, Leipzig.*

2) Panta mai mare nu are importanța care se dădea atunci, căci curgerea aci nu se mai face în baza pantei, ci a împingerei, lucru admis azi de toți în hidraulica fluvială.

cime și nici măcar să se mai menție, nu se mai poate lua în considerație, decât cel mult să se întreție până la terminarea soluțiunei definitive.

Brațul Chilia, la primul aspect, prezintă în general o adâncime mai mare ca toate celelalte; adâncimile cele mai mici, între 4,50—6 m. pe șenalul navigabil, se mențin însă pe lungimi mari, așa că lucrările de restrângerea secțiunii sau de altă natură, vor trebui făcute pe aceste distanțe. Ca regim păstrează caracteristicile anterioare: debitează cantitatea cea mai mare de apă și materiale, față de celelalte brațe; are o mișcare a fundului puternică, iar o serie foarte numeroasă de brațe secundare și ostroave, face ca să nu se poată stabili un drum fix și adânc în raport cu debitul său. Ca alură generală reamintește și se aseamănă într-o câțiva cu cursul inferior al Volgei. O regulare a cursului acestui braț cere și azi, ca și în trecut, lucrări mari și grele, cu cheltueli enorme iar rezultatul nu se poate ști, dacă va fi în raport cu aceste cheltueli, deși profilul în lung prezintă adâncimi relativ suficiente.

În ceiace privește gura sau gurile brațului Chilia, se observă o pronunțată avansare a sa în Mare, mult mai intensă decât la gurile celorlalte brațe. Depunerile, în Mare sunt în cantitate foarte mare, în imediata apropiere de gură și puțin fixe.

Această gură are însă marele avantaj, că *curentul litoral al Mării Negre trece și va continua să treacă în permanență prin fața sa și deci materialele aduse se spală*, transportându-se în general în imediata vecinătate sudică; așa că, dacă s'ar face vre-un canal lateral, la una din cele opt guri, în condițiuni, ca să nu antreneze multe materiale în suspensiune, atunci se poate ajunge la rezultate foarte bune, cum ar fi cazul canalului deschis de Ruși la 1916/17, în dreptul gurei Oceacof. Sunt însă și cauze care micșorează sau chiar împiedică rezultatele bune, care s'ar putea obține prin astfel de lucrări; în primul rând este vântul de Nord-Est, predominant în localitate, care barează în unele cazuri gurile și le face să se astupe prin depozitele aduse sau prin împingerea barelor dela gură, cum era cazul canalului făcut de Ruși la aceiași gură, însă înainte de 1914.

Dacă gura Chilia prezintă avantaje, brațul Chilia însă, este posibil și chiar probabil, că le anihilează prin greutatea ce s'ar întâmpina la buna sa regulare. Bine înțeles, că toate acestea nu se pot stabili precis, decât în urma unor studii prealabile și bine făcute. Diletanți în ale hidraulicei fluviale, sunt ispitiți însă a lua de bună alegerea acestui braț, pentru comunicația Dunărei cu Marea.

Brațul Sf. Gheorghe prezintă ca și în trecut, cele mai bune condițiuni de regulare, iar alegerea de acum 63 ani se vede că a fost bine justificată.

Acest braț și-a menținut regimul dinainte aproape constant, prezentându-se cu un canal unic, fără brațe secundare și ostroave importante, având toate avantajele arătate de Comisiunea tehnică din Paris de acum 63 ani. Cu adâncimea și lărgimea sa mare, brațul Sf. Gheorghe permite rezolvarea completă și definitivă a legăturii Dunărei cu Marea, așa cum se cuvine pentru un curs de apă de importanța acestui fluviu.

Din profilele în lung și hărțile hidrografice, ce le am la îndemână, și de diferite date, se vede că în comparație cu brațul Chilia, pragurile ce se găsesc actualmente pe brațul Sf. Gheorghe, sunt conform relațiunilor hidraulice, care le leagă cu forma în plan a brațului și care le-a creat. Toate aceste praguri, cari azi împiedică navigațiunea vaselor de calaj mare, sunt scurte, provenind din serpuirile pronunțate ale brațului lăsat la capriciul naturii. Prin rectificări bine studiate, se poate ușor atinge 7—8 m. adâncime minimă de navigat pe acest braț; pe cât timp la brațul Chilia pragurile sunt foarte lungi, de proveniență mai complexă și deci mai greu de ameliorat.

Gura acestui braț se prezintă de asemenea, fără mari schimbări, iar depunerile din dreptul său sunt foarte mici comparativ cu celelalte guri. Dacă se începeau lucrările definitive proiectate, fie prin sistemul jeteilor propus de Hartley, fie al canalului ecluzat, propus de Comisiunea tehnică din Paris, se putea menține și acum o navigație normală și soluționa chiar complet această problemă a gurilor Dunărei, prin lucrări mult mai mici decât actualmente, când va trebui reluat totul de-a capo.

Bineînțeles, că admitând brațul Sf. Gheorghe ca soluție definitivă, accesul la Mare va trebui din nou studiat.

Jetele pentru brațul Sulina au dat rezultate relativ bune, pentru debitul acestei guri și pentru poziția sa: atât ca chestiune de timp cât și ca cost. Dacă se făcea accesul la Mare printr'un canal, rezultatul nu era mai reușit, căci lucrarea în întregime se potmolea, ca și acum, în depunerile și sub influența gurei Chilia. Este deci de văzut, dacă privind problema sub toate aspectele sale, mai este cazul de a se aplica jetele sau un canal ecluzat după cum se propusese. În acest ultim caz este iarăși de văzut dacă trebuie făcut canalul spre Nord și nu spre Sud, și unde, în care caz ar putea debușa într'unul din lacurile Dranov sau Razelm. S'ar putea obține astfel un abazin admirabil pentru tot felul de vase de Mare și de Dunăre, așa că șlepurile ce aduc cerealele de pe valea Dunărei, să poată sta-cât de mult-și chiar să ierneze aci, fără a mai avea inconveniente dela Sulina.

Pe de altă parte un bazin ca lacul Razelm, cu o lungime de circa 20 km. și lățime de 14 km., ar permite o dezvoltare de porturi cu o manipulațiune foarte ușoară și favorabilă în special comerțului de cereale. Ar mai avea avantajul unei legături scurte de cale ferată cu Constanța, prin *Jurilofca* (pe lacul Gólovita vecin cu Razelm) și *Hamangia* (circa 20 km.). Linia Hamangia-Megedlia-Constanța este deja în exploatare.

Acest mare avantaj, Sulina nu-l are de loc, de oarece în timpul iernei, când navigațiunea este închisă, Sulina rămâne complet izolată de restul țării, și sunt zile și săptămâni, când nici poșta nu străbate. Mai curând se comunica cu Constantinopol și restul Europei și Asiei decât cu România. S'a întâmplat cazuri, când pentru a veni la București mai repede, s'a mers cu vaporul la Constantinopol și de aci cu vaporul de cursă al Serviciului Maritim la Constanța.

În orice caz, o soluțiune ca cea de sus, ar fi de studiat, căci ar permite înființarea încă a unui port sau mai multor porturi la Mare, în afară de Constanța, care la dezvoltarea

ce va trebui să o ia țara acuma, nu mai poate face față, așa cum este azi..

Este evident că alegerea unei soluțiuni, nu se poate face decât în urma unor studii prealabile și complete a situațiunei actuale. Aceste studii azi se pot face mai ușor și mai bine, căci se razimă pe începuturile Comisiunei Europene, care deși din punct de vedere științific nu sunt suficiente și ținute la curent cu progresele tehnice de azi, totuși formează punți de reper destul de bune.

Toată această problemă a gurilor Dunărei, pentru a se rezolva bine, *va trebui tratată în mod cu totul obiectiv*, fără nici o altă considerațiune decât cele pur științifice. Orice alte considerațiuni trebuiesc îndepărtate, căci altfel se cade în aceeași eroare ca pentru canalul Sulinei.

Principiul, care trebuie să călăuzească și soluți, către care trebuie să se tindă este: *obținerea celei mai mari adâncimi și a celui mai ușor șenal navigabil dela Mare până la cel mai de sus punct al Dunărei, care pentru un moment este Brăila*. Călăuzindu-se numai de acest scop, se va putea ajunge la o soluțiune bună și definitivă, compatibilă cu importanța Dunărei.

Sarcina rezolvării acestei chestiuni, așa cum am arătat mai sus, incumbă Statului cel mai interesat și care posedă gurile Dunărei, și aceștia suntem noi. Interesul cel mai mare al nostru este a se soluționa accesul Dunărei la Mare, în mod complet, căci posedăm cursul de jos al Dunărei pe toată lungimea sa și cu hiterlandul cel mai bogat și mai important.

Marile puteri, aliate sau nu, au alte interese de altă natură, mai mari, căci activitatea lor economică sau politică nu gravitează în jurul acestui fluviu după cum gravităm noi, de aceia, aceste puteri, sub a căror tutelă ne mai aflăm, au tratat această problemă și au soluționat-o în cursul timpului după cum le-a convenit: Turcii o întrețineau, Rușii au potmolit-o, Englezii au despotmolit-o atât cât le trebuia lor și cât au avut interes, iar noi am stat ca spectatori. Este bine a nu-ți da părul pe mâna altora. Starea actuală demonstrează aceasta.

Se cere însă pentru aceasta un om competent în tehnica hidraulică a Dunărei, hotărît și bine susținut de guvernele statului sau statelor care-l va pune în capul unor asemenea lucrări, căci în chestiuni de asemenea natură, perseverența și continuitatea joacă cel mai mare rol de multeori. Ezități sau abateri dela soluția aleasă, duc în lucrările de hidraulică fluvială la rezultate dezastruoase.

Răspuns la articolul „Asupra Gurilor Dunărei”

de D-l Inginer Victor V. Stoica

NICOLAE I. GEORGESCU

Inginer Șef

Articolul de mai sus al d-lui inginer V. Stoica, referindu-se la studiul făcut de subsemnatul și publicat în No. 7—8 al Buletinului Societății Politecnice 1920, sub titlul: „*Asupra mijlocului cel mai bun pentru a ameliora eșirea în Mare la gura Sulina*”, onor. Redacțiunea acestui Buletin a binevoit a mi-l pune în vedere.

În articolul său d-l Stoica vrea să arate mai întâi că soluția propusă de mine în studiul meu, de a ameliora comunicația între Dunăre și Mare la gura Sulina, numai prin dragaj „este un paleativ” și „nu este un sistem rațional”. După aceea, afirmând că brațul și gura Sulina au adâncimi insuficiente chiar pentru navigațiunea actuală, propune părăsirea lor și indică brațul Sf. Gheorghe, ca fiind acel care trebuie ameliorat pentru viitor.

Ca un principal argument pentru a arăta că menținerea unui canal navigabil numai prin dragaj, cum propun eu pentru gura Sulina „*nu este un sistem rațional*”, d-l V. Stoica afirmă textual următoarele:

„Ultimul congres de Navigațiune din 1912, dela Filadelfia, a fost foarte edificator în această privință; ni-

„meni nu a admis menținerea unui șenal numai prin dragaj“ (rapoartele lui *Engels, Sympher, Timonof*, etc.).

La această afirmație categorică răspund următoarele:

1) Discuțiile urmate în secțiunea întâia de navigație interioară a acestui congres de navigație, la care s'au prezentat rapoartele citate, cu ocaziunea examinării primei chestiuni pusă în dezbatere: „*Ameliorarea râurilor prin regulări, prin dragaje sau prin rezervoare*“... nu s'a referit la secțiunile fluviilor care pun în comunicație un port interior cu Marea (cum este cazul tratat de mine), acestea fiind de domeniul navigației maritime. (Vezi *Compte Rendu des Travaux du XII-e Congrès, édition de l'association internationale des congrès de navigation*, pagina 206, cuvântarea ținută de *Bouvaist*).

2) Cercetând cu atenție discuțiile urmate în ședințele congresului, se vede că chiar pentru cursul râurilor, nici unul din specialiștii citați de d-l V. Stoica nu s'au pronunțat categoric, cum spune d-sa, în contra sistemului de a menține navigabilitatea numai prin dragaj.

Engels, în cuvântarea sa (pg. 210, opul citat), afirmă categoric între altele următoarele: „...Când râurile sunt destul de puternice și largi încât trebuie să se renunțe la orice încercare de regulare — cum cum este cazul Dunării, — rămâne ca singur mijloc de ameliorare, acela al dragajelor“...

Germelmann, care a vorbit ca reprezentant al Germaniei, pentru că *Sympher* nu a putut lua parte la congres, spune (pag. 202, opul citat) „...Am ajuns la acest rezultat „că nu trebuie să facem uzaj de canalizație, fie că este făcută cu ajutorul dragajului, sau prin stabilire de lucrări în cursul apei, sau..., decât atunci când prin lucrări de regulare nu se ajunge să se amelioreze râul“. Deci nici inginerii germani nu sunt cu totul contra dragajului.

Timonof în cuvântarea sa spune textual (pag. 106, opul citat): „Fluviile cu pantă slabă, curgând în albie cu malurile puțin ridicate — cum este cazul Dunării, — se comportă foarte rău la canalizații și dragajele dau aici rezultate foarte sigure“... De altfel Timonoff este cunos-

cut în lumea congresiştilor ca acel care dă mare preferință sistemului prin dragaje.

3) Concluziunile adoptate de Congresul XII de navigație, care reprezintă quintesența discuțiunilor urmate, relativ la prima chestiune discutată, (vezi pag. 404, opul citat), prevede:

a) Absența unei metode generale, deci admite și dragajele ca un sistem de întrebuințat;

b) Imposibilitatea de a stabili mai dinnainte reguli fixe, care să indice apriori metoda care trebuie preferată pentru un caz dat;

c) Necesitatea de studii.

Rezultă îndeajuns deci, că afirmația de mai sus a d-lui V. Stoica este lipsită de temei. I se mai poate încă opune și faptul că de aproape 10 ani, de când curentul eșit dintre digurile dela gura Sulina a început să nu mai aibă influență apreciabilă asupra depunerilor de acolo, canalul de eșire în Mare, de bine sau de rău, a fost menținut numai prin dragaj.

Țin de asemenea să se observe că nu am fost înțeles bine de d-l Stoica, căci eu nu am afirmat că menținerea gurei Sulina este soluția la care trebuie să ne oprim pentru comunicația de viitor între Dunăre și Mare. Am dat numai soluția pe care o cred cea mai economică, mai rapidă și cu efect imediat, pentru *a ameliora starea actuală a eșirii din Dunăre în Mare*, care acum se poate face numai pe la gura Sulina, de oarece această eșire trebuie să fie imediat ameliorată.

Soluția propusă este bineînțeles un *pis aller*, până când se va amenaja o altă eșire mai bună, de oarece gura și Brațul Sulina nu sunt susceptibile să fie amenajate ca să facă față unei navigații cu adâncime mai mare ca până acum, după cum o ceré nevoile navigațiunii viitoare.

Acest lucru l'am arătat în lucrarea mea: „*Căile de apă ale României Mari*“, publicată în Ianuarie 1919, în No. 4 din Biblioteca României Mari, indicând și argumentele cari m'au condus să propun Brațul Chilia cu gura Oceacof,

pentru a fi amenajate să deservească navigația viitorului, cu vapoare mari, de un tirant de apă de 27, și chiar 30 picioare engleze (8—9 metri), cum ar trebui să se navighe până la Brăila.

Acesta este brațul navigației viitoare, și nu Sfântul Gheorghe, de oarece pe lângă coturile enorme pe care le prezintă în cursul său și care vor trebui rectificate, nu are nici lărgimi, așa mari ca brațul Chilia, pentru a fi comod unei navigațiuni de mare tonaj și nici nu va putea avea adâncimi constante de circa 9 metri, cât va fi necesar, fără lucrări, ca să restrângă și mai mult lărgimea actuală.

Cât privește soluția preconizată, între altele, de d-l Stoica, pentru eșirea din Brațul Sf. Gheorghe în Mare, printr'un canal ecluzat, aceasta este tot o soluție paleativ, oriunde ar fi trasat acel canal, fie chiar prin lacurile Dranov sau Razelm, de oarece cu timpul această ecluză va fi anglobată și aci în uscat, prin avansarea țărmului în Mare, căci observarea cu atenție a modului de depunere și de avansare al litoralului Mării Negre în jurul gurilor Dunării, ducă la concluzia că grupul de lacuri de aci, într'o epocă nu tocmai depărtată, erau niște sânnuri de Mare, cu adâncimi profunde, pe care se făcea navigație până la Babadag și celelalte localități înalte din jurul acestor lacuri. Asupra acestei avansări am în preparație un studiu, pe care sper că-l voi putea publica.

Soluțiile pe care le-am formulat relativ la navigația la gurile Dunării, nu sunt deduse din studiul unor planuri sau hărți făcute de alții; ele sunt numai rezultatul studiilor pe teren și la fața locului, pe care le-am întreprins personal, mai înainte ani de-arândul, pe toată Dunărea românească, și dela 1917 până la finele lui 1919, pe cele trei brațe ale deltei, când am colaborat și am condus serviciul tehnic al Comisiunii Europene a Dunării și în care timp am avut la dispoziție arhiva de planuri a acestei comisiuni.

Am publicat aceste soluții numai din considerațiuni pur științifice, cu dorința și principiul că-lăuzitor enunțat și de d-l Stoica, ca prin ele să tind la:

obținerea celei mai mari adâncimi și a celui mai ușor șenal navigabil dela Mare până la punctul cel mai depărtat posibil al Dunării, care momentan este Brăila.

Pentru a termina trebuie să rectific afirmația făcută de d-l V. Stoica la începutul articolului său, că în starea actuală a gurei Sulina, nu intrarea din Mare în Dunăre este dificilă, ci eșirea, de oarece în special la eșire vapoarele mari se guvernează foarte greu.

București, Februarie 1921.

NOTE

Fundațiuni pe conuri și conoide. — În cele ce urmează atrag atenția asupra unui sistem de fundație pe pământ rău sau mediu, imaginat de *Armand Considère* și aplicat de dânsul cu succes în special la 2 lucrări importante și anume: la fundațiile docurilor și antrepozitelor din *Marsilia* și la acele ale docurilor și antrepozitelor din *Hâvre*.

În sistemul acesta se substituie plăcile de fundație menite a repartiza presiunile pe teren, prin conuri găunoase de beton armat (cam în formă de clopot) așezate cu întreaga lor suprafață interioară pe teren, cari vor face și ele acest oficiu de repartizare, realizând însă o *importantă economie de material**).

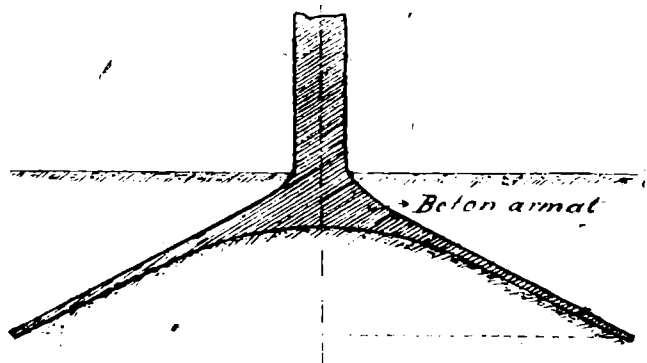


Fig. 1.

Menționez d. ex. că după calculul comparativ făcut de *Considère* cu ocazia proiectării docurilor din *Marsilia*, fundația pe „plăci”, constituite în cazul acesta dintr-o construcție pe planșeu întors” (placa propriu zisă jos și nervurile în sus) reclama

808 m³ beton și 98 t fer

*) Fig. 1 reprezintă o secție verticală și fig. 2 o vedere în timpul executării unei astfel de fundații.

pe când fundația pe conuri s'a putut executa numai cu
260 m³ beton și 43 t fer

obținându-se astfel o economie de

808—260=548 m³ beton și
98—43=55 t fer.

adică o economie de material de vreo 60 la sută.

Rezultatul acesta surprinzător se explică prin principiul de

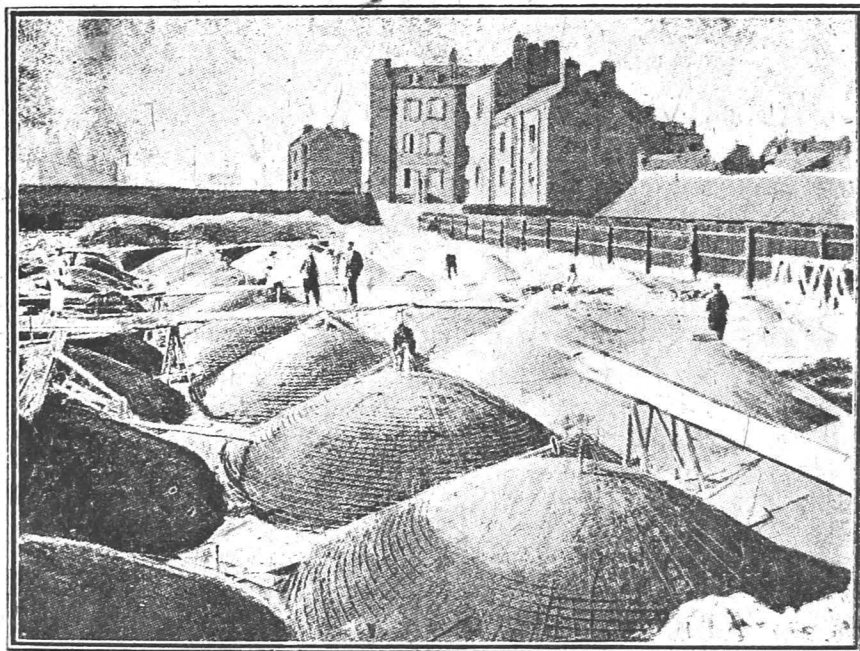


Fig. 2.

construcție ce stă la baza noului sistem și anume, de a face ca cele 2 materiale, unul determinat compresiunii (betonul) și altul tensiunii (ferul) să fie puse în acțiune direct și nu prin intermediul flexiunii, cum se ya vedea îndată.

Conul poartă în „vârful” său stâlpul clădirei dela care primește sarcinile ce urmează a fi transmise terenului.

Armătura e compusă din 2 rânduri de vergele de fer așezate după meridiane și paralele. Acestea din urmă sunt singurile indispensabile și pot căpăta și formă de spirale ce urmează aproape aceleași curbe.

Reacțiunea ce-o exercită solul într'un punct oarecare al clopotului, se descompune în 2 forțe și anume: într'o presiune îndreptată după generatricea care trece prin acest punct și într'o forță de tensiune orizontală îndreptată după proiecția orizontală a acestei generatrice.

Primei din aceste 2 forțe îi opune betonul direct reacțiunea necesară, pe când reacțiunea corespunzătoare forței 2-a e exercitată de armăturile circulare. De flexiune dară este aicea tot așa de puțin vorba ca și la presiunea laterală a lichidelor în vase cilindrice.

În mod schematic, calculul unei astfel de fundațiuni s'ar face precum urmează.

Numind :

P întreaga sarcină transmisă „clopotului“ în care se cuprinde și greutatea sa proprie ;

f proiecția orizontală a clopotului (suprafața cercului de bază $= \frac{\pi d^2}{4}$, d fiind diametrul cercului și

p presiunea specifică normală în punctul considerat, vom avea :

$$p = \frac{P}{f}$$

Descompunând p într'o componentă q verticală și una r în direcția generatricei, vom avea, numind α unghiul acesteia din urmă cu orizontala (fig. 3)

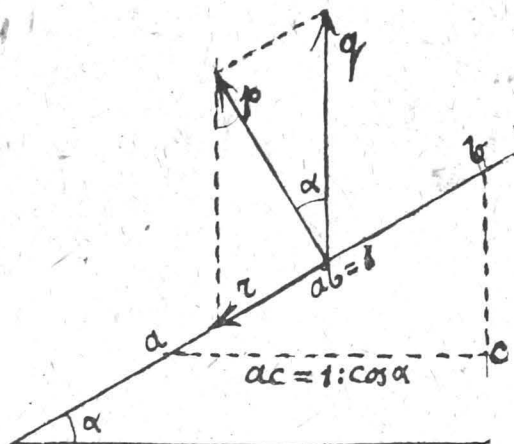


Fig. 3.

$$q = \frac{p}{\cos \alpha} \quad \text{și} \quad r = p \tan \alpha$$

$\tan \alpha$ corespunde de obicei aproximativ cu coeficientul de frecare al betonului pe teren, așa că r este echilibrat de forța de frecare. În ce privește q , suprafața orizontală ce i corespunde fiind $1 \times \cos \alpha$, rezultă că presiunea specifică verticală raportată la proiecția orizontală a unui element de suprafață a conului se poate admite $= p$.

Spre exemplu cu $P = 135 \text{ t}$ și $d = 6,00 \text{ m}$ sa obține :

$$p = \frac{135000}{\frac{\pi \cdot 600^2}{4}} = 0,48 \sim 0,5 \text{ kg.cm}^1$$

Împărțind acum conoidul prin secții orizontale în inele având fiecare lărgimea orizontală $= e$ (fig. 4) și considerând un element de inel cu lungimea medie $= \lambda$ vom obține reacțiunea verticală a solului corespunzătoare acestui element :

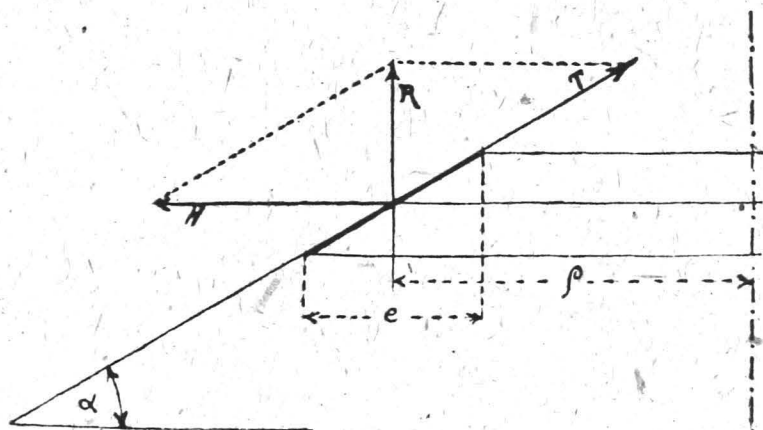


Fig. 4.

$$(1) \quad R = p \cdot e \cdot \lambda$$

care descompusă în cele 2 componente menționate mai sus ne dă:

$$(2) \quad T = \frac{R}{\sin \alpha} \quad (\text{îndreptat după tangenta la fibra mijlocie a secțiunii meridiene a conoidului}) \text{ și}$$

$$(3) \quad H = \frac{R}{\tan \alpha} \quad (\text{după raza cercului paralel mediu al inelului considerat}).$$

Armăturile circulare. ρ fiind raza cercului paralel mediu al inelului considerat, efortul de tracțiune exercitat în armătura cu secția f_c a acestei zone va produce o tensiune

$$\sigma_c = \frac{H \rho}{f_c}$$

Compresiunea betonului. Numerotând dela bază spre vârf elementele zonelor inelare cuprinse între 2 planuri meridiane și afectând mărimile corespunzătoare unui element dat cu un în-

dice care reprezintă numărul său de ordine, vom avea pentru elementul k următoarele relațiuni :

$$T_{ka} = T_{(k-1)a} + T_k$$

În care T_{ka} este efortul acumulat și T_k va fi calculat cu ajutorul formulei (2). Scriem acum pe rând :

$$T_{ka} = T_{(k-1)a} + T_k$$

$$T_{(k-1)a} = T_{(k-2)a} + T_{k-1}$$

$$T_{(k-2)a} = T_{(k-3)a} + T_{k-2}$$

$$T_{2a} = T_{1a} + T_2$$

$$T_{1a} = T_1$$

Adunând membru cu membru obținem :

$$T_{ka} = T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_k = \sum_{\beta=1}^{\beta=k} T_{\beta}$$

Formula (2) ne dă :

$$T_k = \frac{P_k}{\sin \alpha_k} = p \cdot e \cdot \frac{\lambda_k}{\sin \alpha_k}, \text{ așa că putem scrie:}$$

$$T_{ka} = p \cdot e \left[\frac{\lambda_1}{\sin \alpha_1} + \frac{\lambda_2}{\sin \alpha_2} + \frac{\lambda_3}{\sin \alpha_3} + \dots + \frac{\lambda_k}{\sin \alpha_k} \right]$$

Punând $\lambda_k = \frac{p_k}{p_1}$ și observând că :

$$\frac{\lambda_k}{\lambda_1} = \frac{p_k}{p_1}$$

avem :

$$T_{ka} = \frac{p \cdot e}{p_1} \left[\frac{p_1}{\sin \alpha_1} + \frac{p_2}{\sin \alpha_2} + \frac{p_3}{\sin \alpha_3} + \dots + \frac{p_k}{\sin \alpha_k} \right] \text{ sau :}$$

$$T_{ka} = \frac{p \cdot e}{p_1} \sum_{\beta=1}^{\beta=k} \frac{p_{\beta}}{\sin \alpha_{\beta}}$$

h_k fiind grosimea elementului măsurată perpendicular pe fibra mijlocie, compresiunea betonului va fi

$$\sigma_{bk} = \frac{T_{ka}}{h_k \cdot \lambda_k}$$

Aşa s. e. cu :

$$p = 0,5 \text{ kg.cm.}^2; e = 0,50 \text{ m}; \rho_1 = 2,70 \text{ m}; \rho_2 = 2,20 \text{ m}; \\ \rho_3 = 1,70 \text{ m}; \rho_4 = 1,20 \text{ m}; \sin \alpha_1 = 0,43; \sin \alpha_2 = 0,43; \\ \sin \alpha_3 = 0,40; \sin \alpha_4 = 0,39, \text{ vom obține :}$$

$$T_{4a} = \frac{2500}{2,70} \left[\frac{2,70}{0,43} + \frac{2,20}{0,43} + \frac{1,70}{0,40} + \frac{1,20}{0,39} \right] = 17400 \text{ kg}$$

Cu $\lambda_1 = 45 \text{ cm}$ și $h_4 = 12 \text{ cm}$. rezultă

$$\sigma b_4 = \frac{17400}{45,12} = 32 \text{ cm}^2$$

O atenție specială trebuie dată punctului de reazăm al stâlpului pe conoid. Acolo lucrează sarcina transmisă de stâlp P'_1 , care descompusă într-o componentă orizontală H^1 și una după generatrice, aceasta din urmă va fi echilibrată de reacțiunile de compresiunile betonului, pe când H^1 va da naștere unei forțe verticale de frecare acționând de jos în sus cu valoarea

$$P'_1 = 0,70 H'$$

în care 0,70 este coeficientul de frecare între beton și beton. Se va verifica dacă

$$P'_1 > P'$$

Chiar dacă această condiție este îndeplinită, se va face totuși verificarea de rezistență a betonului conoidului la forfecare în punctul de pătrundere a stâlpului, introducând în calcul spre mai multă siguranță — în vederea lipsei unei clarități perfecte a distribuției eforturilor în această regiune — numai $\frac{1}{2} P'_1$, așa că forța forfecătoare va fi:

$$P_f = P' - \frac{1}{2} P'_1$$

Numind τ_f traveriul de forfecare vom avea, în ipoteza unui stâlp de secție pătrată cu latura a și a unei adâncimi de pătrundere în conoid $= h$

$$\tau_f = \frac{P_f}{4 a h}$$

care trebuie să fie $<$ traveriul admisibil. Chiar dacă această condiție este îndeplinită se mai pun și armături suplimentare.

Forța H' va produce la rândul ei o compresiune :

$$\sigma_b = \frac{H'}{4 a h}$$

care trebuie să rămâie și ea în limitele admisibile.

Inginer S. Soru

Incovoarea pieselor prismatice drepte, cu articulații imobile la extremități. Aceasta este problema pusă și rezolvită de d-l Inginer *G. D. Roșianu* în No. 7—8 al „Buletinului“ din 1920, pag. 446—452. Fiindcă ecuațiile problemei nu se pot rezolvi decât introducând simplificări în calcul, ne vom permite a arăta aici semnificarea acelor simplificări.

Reamintim că problema constă în determinarea reacțiunilor orizontale X ale articulațiilor fixe A și B , prin care razmă grinda AB de deschidere l , încărcată în mijlocul ei cu sarcina P . Ecuația (2), care dă reacțiunea X a fost :

$$X \cdot l = \int_0^l \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \cdot dx \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2).$$

Membrul întâi al acestei relații arată lungirea barei AB sub acțiunea tracțiunii X ; iar membrul al doilea arată diferența dintre lungimea arcului $AM'B$ și coarda $AB = l$. Dacă Δl este această diferență, λ lungimea arcului de curbă $AM'B$ și ds un element al acestui arc, — vom avea :

$$\lambda = l + \Delta l = \int_{(A M' B)} ds.$$

Autorul deduce relația (2) din relația (1), pe care o vom putea scrie :

$$X \int_{(A M' B)} ds = \Delta l \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Sau încă :

$$\frac{X \lambda}{E \Omega} = \Delta l$$

Adică : diferența dintre lungimea arcului $AM'B$ și coarda AB ar fi egală cu lungirea produsă de tracțiunea X asupra unei bare de lungimea arcului $AM'B$.

Credem că acest rezultat nu este riguros exact și că lungirea provocată de reacțiunile X este egală numai cu lungirea barei $AB = l$ sub tracțiunea X , cum se arată în relația (2). Neputrivirea a provenit din faptul că autorul a socotit că puterea normală N_x dintr'o secție are proiecția orizontală egală cu X ;

pe cât timp, puterea N_x se obține proiectând puterea X pe tangenta la curba $AM'B$ în secția considerată, la distanța x de articulația A . Astfel că :

$$N_x = X \cos \alpha ;$$

Iar lungimea rezultată va fi :

$$\Delta_x l = \int \frac{X \cos \alpha \, ds}{E \Omega} = \frac{X}{E \Omega} \int_0^l dx$$

$$\Delta_x l = \frac{X l}{E \Omega} \quad (6).$$

Această relație arată că efectul reacțiunilor X este lungirea sub tracțiunea X a barei $AB = l$.

Dar fiindcă curba $AM'B$ reprezintă fibra medie deformată a grinzii AB , se cuvine a considera și eforturile secundare de tensiune datorite puterilor tăetoare. Adică, în centrul de greutate al secției la distanța x de A , trebuie să ducem pe lângă reacțiunea orizontală X și reacțiunea verticală $\frac{P}{2}$. Contribuția acestei

din urmă reacțiuni la puterea normală a secției este : $\left(\frac{P}{2} \sin \alpha \right)$
Lungimile corespunzătoare vor fi :

$$\Delta_p \cdot l = \int \frac{\frac{P}{2} \sin \alpha \, ds}{E \Omega} = \frac{P}{2 E \Omega} \int dy = \frac{E f}{P \cdot \Omega}$$

unde f este săgeata MM' din mijlocul grinzii. Cu alte cuvinte lungirile datorite puterilor tăetoare vor fi egale cu lungirea sub tracțiunea P a unei bare identice cu grinda AB , dar având ca lungime săgeata f din mijlocul grinzii. Luând $f = \frac{P \beta^3}{48 E J}$, avem :

$$\Delta_p \cdot l = \frac{P^2 \beta^3}{48 E^2 J \Omega} \quad (7)$$

Vom face mai jos, comparație între lungirile $\Delta_x l$ și $\Delta_p l$. Neglijând deocamdată lungirile $\Delta_p \cdot l$, ecuația (1) de mai sus trebuie scrisă :

$$\frac{X l}{E \Omega} = \Delta l \quad (1').$$

Pentru Δl , avem relația :

$$l + \Delta l = \int_0^l \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2} \cdot dx \quad (1'').$$

Cantitatea $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$, în totdeauna va fi cuprinsă între 0 și 1.

Luând cazul mai defavorabil al grinzii AB liber răzimate la extremități, deviația maximă va fi pe razime și va avea valoarea

$$\frac{P l^2}{16 E J} = \frac{M l}{4 E J} = \frac{M v l}{J 4 E v} = \frac{R l}{4 E v}$$

unde M este momentul încovoător în mijlocul grinzii; v este distanța axului neutru al secției la fibra ei cea mai depărtată; și R este rezistența dezvoltată.

Pentru grinzi metalice, luând $R = 1000 \text{ kgr./cm}^2$,

$E = 2.10^6 \text{ kg. cm}^2$ și $\frac{l}{v} = 80$, — găsim

$$\max. \left(\frac{dy}{dx}\right) = \frac{1000 \times 80}{4 \times 2 \times 10^6} = \frac{1}{100}$$

la care corespunde un unghiu de $0^\circ 35'$.

Pentru grinzi de lemn, luând $R = 100 \text{ kg./cm}^2$, $E = 10^5 \text{ kg./cm}^2$

și $\frac{l}{v} = 40$, — găsim :

$$\max. \left(\frac{dy}{dx}\right) = \frac{100 \times 40}{4 \times 10^5} = \frac{1}{100}$$

Aceste calcule ne arată că putem desfășura radicalul din relația (1''), după :

$$\sqrt{1+z} = 1 + \frac{1}{2} z - \frac{1}{2.4} z^2 + \dots,$$

așa după cum a procedat și autorul, obținând :

$$\Delta l = \int_0^l \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 dx.$$

Cu acest rezultat, relația (2) e pe deplin stabilită :

$$\frac{X.l}{E.J} = \int_0^l \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 dx \quad (2).$$

Pentru efectuarea integralei din membrul al doilea al relației ce precede, autorul ia ca punct de plecare ecuația diferențială a curbei AM'B :

$$E J \frac{d^2 y}{dx^2} - X_1 y + \frac{P \cdot x}{2} = 0.$$

Introducând simplificări indispensabile de calcul, autorul obține ca valoare a integralei o cantitate independentă de X.

$$\Delta l = \frac{P^2 \cdot l^5}{960 \cdot E^2 j^2}$$

Dar dacă vom a neglija influența reacțiunilor X asupra variației deviațiilor, putem imediat găsi valoarea lungirii Δl , luând pentru $\left(\frac{dy}{dx}\right)$ valorile pentru o grindă independentă A B, încărcată la mijloc cu sarcina P :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{P \cdot l^2}{16 E j} - \frac{P \cdot x^2}{4 E j}$$

Ridicând la patrat :

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \frac{P^2 \cdot l^4}{256 \cdot E^2 j^2} = \frac{P^2 \cdot x^4}{16 \cdot E^2 j^2} - \frac{P^2 \cdot l^2 x^2}{32 \cdot E^2 j^2}$$

Integrând și făcând în rezultat $x = \frac{l}{2}$, căpătăm :

$$\Delta l = \frac{P^2 \cdot l^5}{960 \cdot E^2 j^2} \quad (8)$$

Aseasta e diferența dintre lungimea arcului fibrei deformate prin încovoarea sarcinii P și distanța orizontală a razimelor. Pentru a se vedea cât de neînsemnată este valoarea lui Δl , vom scrie expresia precedentă astfel :

$$\Delta l = \left(\frac{M \cdot v}{j}\right)^2 \cdot \left(\frac{l}{v}\right)^2 \cdot \frac{l}{60 E^2} = \frac{R^2 \cdot \left(\frac{l}{v}\right)^2 \cdot l}{60 E^2}$$

Luând aceleaș valori ca pentru calculul făcut mai sus pentru $\left(\frac{dy}{dx}\right)$, găsim respectiv la grinzi metalice și la grinzi de lemn :

$$\Delta l = \frac{l}{24.000} ; \Delta l = \frac{l}{37.500}$$

Ducând în ecuația (2) valoarea lui Δl din relația (8) găsim :

$$X = \frac{P^2 \cdot l^4}{960 \cdot E j \cdot r^2} \quad (4)$$

Fiindcă autorul a calculat valoarea lui X pentru două exemple numerice, vom putea deduce imediat lungirile Δl pentru aceleași exemple, cu ajutorul relației :

$$\Delta l = \frac{X \cdot l}{E \cdot \Omega}$$

Asfel, pentru grinda metalică de 10 metri, găsim

$$\Delta l = \frac{1044 \times 1000}{2 \times 10^6 \times 78} = 0,006 \text{ cm.}$$

și

$$\frac{\Delta l}{l} = \frac{1}{166.667}$$

Iar pentru grinda de lemn de 5 metri deschidere, găsim :

$$\Delta l = \frac{772 \times 500}{10^5 \times 600} = 0,0065 \text{ cm.}$$

și :

$$\frac{\Delta l}{l} = \frac{1}{76.923}$$

Putem acum să comparăm lungirea Δl cu lungirea secundară a puterilor tăetoare $\Delta p \cdot l$, dată de relația (7), pe care o vom scrie :

$$\Delta p \cdot l = \frac{P^2 \cdot l^3}{48 \cdot E^2 J \cdot \Omega} = \Delta l \cdot \frac{20 \cdot r^2}{l^2}$$

$$\frac{\Delta l}{\Delta p \cdot l} = \frac{20 \cdot r^2}{l^2}$$

Cu datele numerice din articolul în chestiune, găsim pentru grinda de lemn, respectiv :

$$\frac{\Delta l}{\Delta p \cdot l} = 310; \quad \frac{\Delta l}{\Delta p \cdot l} = 167.$$

Pentru a obține pentru Δl o expresie depinzând de X , reluăm ecuația diferențială a curbei AM^1B :

$$E J \frac{d^2 y}{dx^2} - X \cdot y + \frac{P \cdot x}{2} = 0,$$

în care pentru y vom pune valoarea corespunzătoare pentru o grindă liber răzîmată AB :

$$y = \frac{P \cdot x (3 l^2 - 4 x^2)}{48 E J}$$

și vom avea :

$$E J \frac{dy}{dx} = \frac{X \cdot P}{48 E J} \left(\frac{3 l^2 x^2}{2} - x^4 \right) - \frac{P x^2}{4} + C$$

$$E J \cdot y = \frac{X \cdot P}{48 E J} \left(\frac{l^2 x^3}{2} - \frac{x^5}{5} \right) - \frac{P x^3}{12} + C \cdot x$$

Dar pentru $x = \frac{l}{2}$, $\frac{dy}{dx}$ este zero. Astfel că

$$C = - \frac{5 X \cdot P \cdot l^4}{16 \times 48 E J}.$$

Ducând această valoare în ecuațiile precedente, obținem:

$$E J \cdot \frac{dy}{dx} = \frac{X \cdot P}{48 E J} \left(\frac{3 l^2 x^2}{2} - x^4 \right) - \frac{P x^2}{4} - \frac{5 X \cdot P l^4}{16 \times 48 E J} \quad (9)$$

$$E J \cdot y = \frac{X \cdot P}{48 E J} \left(\frac{l^2 x^3}{2} - \frac{x^5}{5} \right) - \frac{P x^3}{12} - \frac{5 X \cdot P l^4 \cdot x}{16 \times 48 E J} \quad (10)$$

Cu relația (9), putem calcula $\left[\frac{dy}{dx} \right]^2$; iar cu relația (10), putem deduce săgețile. Procedând pe această cale, găsim pentru reacțiunea X ecuația de gradul al doilea:

$$\frac{24 l^4}{7} X^2 + \left[l^4 - \frac{12 \times 37}{35} l^2 E J - \frac{16^2 \times 24^2 E^3 J^3 r^2}{P^2 l^4} \right] X + 2 E J \left[\frac{8 \times 18}{5} E J + 10 l^2 \right] = 0$$

Pentru a găsi săgeata maximă, facem în relația (10), $x = \frac{l}{2}$ și obținem:

$$s_{\max} = \frac{P \cdot l^3}{48 \cdot E J} \left[1 - \frac{X \cdot l^2}{10 E J} \right] \quad (11)$$

Înlocuind pe X cu valoarea sa din relația (4), găsim

$$s_{\max} = \frac{P \cdot l^3}{48 \cdot E J} \left(1 - \frac{P^2 l^6}{9600 \cdot E^2 J^2 r^2} \right)$$

Dar $\frac{P l^3}{48 E J}$ este săgeata f pentru o grindă liber răzîmată, astfel că:

$$s_{\max} = f \left(1 - \frac{6 f^2}{25 r^2} \right).$$

Adică: reacțiunile X micșorează săgeata f cu cantitatea $\left(\frac{6 f^3}{25 r^2} \right)$, pe care o însemnăm cu f_1 . Din relația (11) deducem:

$$s_{\max} = f - f_1,$$

și

$$f_1 = \frac{X \cdot P \cdot l^3}{480 E^2 J^2}$$

Apropiind acest rezultat de relația (8), obținem :

$$f_1 = \frac{2 X \Delta l}{P}$$

Această relație o putem stabili direct cu ajutorul suprapunerii efectelor.

Acționând numai sarcina P asupra grinzii liber răzimate AB , travaliul efectuat va fi : $\left(\frac{1}{2} P \cdot f \right)$. Adăogându-se reacțiunile X , se adăogă travaliul :

$$\left(\frac{1}{2} X \Delta l - P f_1 \right).$$
 Travaliul total va fi :

$$T = \frac{1}{2} P \cdot f + \frac{1}{2} X \Delta l - P f_1.$$

Incepând cu reacțiunile X , se va efectua travaliul :

$\left(\frac{1}{2} X \Delta l \right)$. Adăogându-se sarcina P , se va mai produce travaliul : $\frac{1}{2} P (f - f_1) - X \Delta l$. Travaliul total va fi :

$$T = \frac{1}{2} P \cdot f - \frac{1}{2} X \Delta l - \frac{1}{2} P f_1.$$

Egalând expresiile găsite pentru T , găsim :

$$f_1 = \frac{2 X \Delta l}{P}.$$

Calculând această scurtare a săgeții f pentru cele două exemple ale autorului, avem :

a) Pentru grinda de lemn :

$$f_1 = \frac{2 \times 1044 \times 0,006}{2000} = 0,0063 \text{ cm.}$$

b) Pentru grinda de fier :

$$f_1 = \frac{2 \times 772 \times 0,0065}{2000} = 0,0025 \text{ cm.}$$

Săgețile f pentru aceste două cazuri vor fi :

a) Pentru grinda de fier :

$$f = \frac{2000 \times 1000^3}{48 \times 2 \times 10^6 \times 12493} = 2 \text{ cm.}$$

b) Pentru grinda de lemn :

$$f = \frac{2000 \times 500^3}{48 \times 10^5 \times 45000} = 1,2 \text{ cm.}$$

Aceste calcule arată lămurit că putem considera egale săgețile f și s_{max} .

Cu aceste rezultate, putem calcula eforturile secundare datorite articulațiilor fixe A și B. Vom avea :

$$R = \frac{X}{Q} - \frac{Xf}{W}.$$

Aplicând această formulă pentru cele două exemple, găsim :

a) Pentru grinda de fier :

$$R = \frac{1044}{77,7} - \frac{1044 \times 2}{781} = 13,4 - 2,7 = 10,7 \text{ kg/cm}^2.$$

b) Pentru grinda de lemn :

$$R = \frac{772}{600} - \frac{772 \times 1,2}{3000} = 1,3 - 0,3 = 1 \text{ kg/cm}^2.$$

Prin urmare, se vor putea considera ca eforturi secundare datorite reacțiunilor X, numai tensiunile : $\frac{X}{Q}$.

* * *

Să considerăm și o grindă AB încastrată la extremități, căci încastrarea face fixe secțiile A și B. Ca solicitare vom lua tot sarcina P în mijlocul C al grinzii. (Fig. 1).

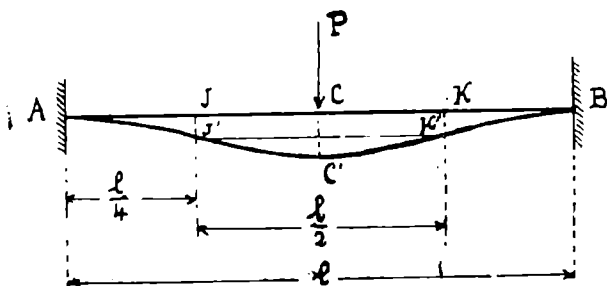


Fig. 1.

Curba AC'B a fibrei neutre deformate va avea două puncte de inflexiune J' și K', în secțiile J și K situate la distanțele $\frac{l}{4}$ de razimele A și B. În aceste puncte de inflexiune, momentele încovoetoare datorite sarcinilor verticale sunt nule. Astfel că pu-

nând consola A J în prelungirea consolei K B, secțiile A și B confundându-se, obținem o grindă identică cu grinda liber răzîmată J' K' de deschidere $\frac{l}{2}$ și acționată în mijlocul ei de sarcina P. Rezultă de aici că săgeata f_i din secția unui punct de inflexiune va fi egală cu săgeata din mijlocul grinzii J' K'; iar săgeata $f_{CC'}$ din mijlocul grinzii încastrate A B va fi îndoitul săgeții f_i . Adică:

$$f = 2 \cdot f_i = \frac{2 \cdot P \left(\frac{l}{2}\right)^3}{48 E J} = \frac{P \cdot l^3}{192 E J}$$

Ținând seamă acum că secțiile extreme A și B rămân nemîșcate, trebuie să introducem în aceste secții două reacțiuni orizontale X, egale și opuse. Mărimea lor va fi îndoitul reacțiunii X calculate precedent pentru o grindă J' K' de deschidere $\frac{l}{2}$. Deci :

$$X = 2 \cdot \frac{P^2 \left(\frac{l}{2}\right)^4}{960 E J l^2} = \frac{1}{8} \frac{P^2 l^4}{960 E J l^2}$$

Adică reacțiunea X pentru o grindă încastrată A B va fi de 8 ori mai mică decât reacțiunea X pentru o grindă A B articulată la extremități. Raportul dintre aceste reacțiuni va fi mai mic, când comparația lor se face pe baza rezistențelor admisibile. Astfel, pentru grinda A B articulată la extremități vom avea :

$$X = \frac{P^2 l^4}{960 E J l^2} = \frac{1}{60} R^2 \left(\frac{l}{v}\right)^2 \Omega$$

Pentru grinda încastrată, avem :

$$X = \frac{1}{8} \frac{P^2 l^4}{960 E J l^2} = \frac{1}{120} R^2 \left(\frac{l}{v}\right)^2 \Omega$$

Inginer N. Profiri



RECENZII

Waker's Manual of the Plan of Chicago. — *Municipal Economy* by Walter D. Mondy (ediția III-a 1920, un volum legat în pânză de 156 pag. cu 163 figuri în text din care 13 colorate). În repetate rânduri am arătat că, mai ales în timpurile noastre rânduiala într'un oraș nu poate fi opera unui om ci rezultatul muncii și intelectului, aplicat în timp îndelungat, al întregii societăți a locuitorilor orașului. Când conștiința despre necesitatea și utilitatea unei astfel de munci aproape nu există, atunci mai ales prin propagandă în masse se formează acea conștiință: prin continuarea propagandei și executare de lucrări se ajunge ca disciplina civică să treacă din conștient în subconștient, și aici se tinde în America. Aici aproape se ajunsese în Germania.

Voiumul „*Wacker's Manual of the Plan of Chicago*“ este un adevărat album întocmit anume pentru educația civică a cetățenilor orașului Chicago, și contribuie la ridicarea moralului lor, la stimularea eforturilor lor, ca Chicago să devină, spre gloria lui, nu numai cel dintâi oraș al Americii dar și al lumii.

Îngrijirea cu care sunt executate figurile și fotografiile din text, felul de imprimare, hârtia, legătura, totul concurează ca această carte tipărită până acum în sute de mii de exemplare, să fie foarte bine primită în toate cercurile, deși ea este destinată ca manual pentru școlile din Chicago.

Împărțirea materialului, stilul, conținutul chestionarelor la finele fiecărui capitol, arată că în primul rând s'a avut în vedere metoda didactică.

Fiind că suntem din cei convinși că rolul școlii, mai ales la noi în țară, nu trebuie să fie numai acela de mașină pentru imaginarea cunoștințelor, acționând deseori ca compresor asupra intelectului, ci trebuie să fie un rol de armonizator al dezvoltării fizice, a sentimentelor alese și a voinței, alături de dezvoltarea inteligenței: pentru aceste motive recapitulez mai jos în măsură mai largă materia ce conține această lucrare. Poate cine știe, educatorii și înstructorii dela noi, sau chiar conducătorii orașelor noastre vor găsi ceva de imitat, de localizat, din acest exemplu al orașului Chicago.

În *Capitolul I. „Economie Municipală“* autorul cată să arate fenomenul modern de concentrare al populației în orașe (acum unii germani preconizează a se urmări în Germania reîntoarcerea la sate N. Recens.) cu care ocazie s'au pus noi probleme de rezolvat. Pentru orașul Chicago, actualmente al 4-lea din lume,

rezolvirea unor asemenea probleme îi constituie o mare responsabilitate față de cetățeni, mai ales de când, ca oraș mare a căpătat pronunțată autonomie față de guvernul dela Washington. Printre primele probleme de rezolvat este aceea a „*eliminării pagubelor*” și din care rezultă aceea a „*conservării resurselor naționale*”. (Construcția Canalului Panama s'a făcut în vederea eliminării unei pagube la transporturi între Oceanul Atlantic și Pacific; asemenea Canalul Michigan pentru Chicago, elimină pagube la transporturi, vieți omenești, etc.).

Pentru orașul Chicago *eliminarea pagubelor și conservarea resurselor naționale* pentru ca acest oraș să ajungă mare, confortabil, sănătos și frumos, *se face încutajând și dezvoltând „Planul de sistematizare al Chicag-ului.*

În Capitolul II se tratează despre „Principiile plănuirii orașului”, arătând pe scurt cum s'a născut orașul Chicago din fortul Dearborn (1804) în o regiune foarte căutată de triburile indiene. Domeniul care cade sub influența comercială și industrială a orașului Chicago este mai mare ca Franța și Germania, și e udat de râuri navigabile și lacuri, care au făcut ca acest oraș să treacă în 50 ani, dela o populație de 30.000 la 2 și jum. milioane locuitori, cu tot focul care la 1871 i-a adus pagube de 190 milioane dolari. Se consideră că în nici un oraș din lume nu se poate construi locuințe așa de eftine și nu se găsește de lucru așa de ușor, ca în Chicago. Din această cauză în Chicago a apărut fenomenul „congestiunii”, care a scos la iveală problema „eliminării pagubelor”, căci în 30 de ani se așteaptă ca acest oraș să fie mai mare ca Londra, adică în 1952 va avea 13 jum. milioane locuitori. Apoi deschiderea canalului Panama în 1915 va pune în valoare valea fluviului Mississippi dela care va profita și orașul Chicago. De aceste probleme viitoare ale orașului Chicago, trebuie puși în cunoștință de acum elevii din școli care vor avea să le rezolve mai târziu, căci ei sunt la vârsta care să le înțeleagă.

Capitolul III tratează: „Posibilitățile de expansiune” care pentru orașe cer trei condiții: teritoriul, materiile prime și mijloacele de transport. Chicago nu este echivalat în aceste condiții de nici un oraș din lume. Teritoriul de influență e bogat spre sud și nord-vest în produse agricole; cărbuni eftini din Indiana și Illinois, cupru și fier de Michigan, la nord păduri, la vest material mult pentru ciment. Chicago e cel mai mare centru de căi ferate din lume, iar de curând s'a votat 20 milioane dolari pentru canalizarea râului Illinois cu intenția ca să unească lacurile (cele 5 lacuri) prin Mississippi cu golful Mexic și canalul Panama. Datorită cetățenilor orașului Chicago este deci de a ajuta clădirea „celui mai mare oraș al lumii” așa fel ca să fie cel mai ordonat, cel mai confortabil, cel mai activ.

Capitolul IV se ocupă cu „Construirea orașelor în antichitate”. Faza I a orașelor vechi, ca și a orașelor americane, a fost

de defensivă. Faza II-a cea de pace, a fost pentru dezvoltarea orașelor. Primul oraș care se pare a fi fost construit după plan, a fost Babilonul Semiramisei pe malurile, Eufratului. Atena lui Pericles a fost cel mai frumos și arhitectural oraș antic, iar Roma primul oraș care s'a construit căutând a se realiza cerințe sanitare și de conveniență, precum: egouri, băi publice (pentru 62 mii cetățeni deodată), squaruri, parcuri (cam 30 la număr), spații pentru jocuri și exerciții gimnastice, etc. căci Roma avea cam 630.000 locuitori la anul 15 î. C., iar cetățenii ei o priveau ca pe o cetate eternă și tot așa vor ști și cetățenii Chicag-ului să privească orașul lor.

In Capitolul V autorul se ocupă de „construirea orașelor în Europa”. Mijloacele de transport au făcut posibile aglomerațiile mari, căci li se putea aduce ușor cele necesare pentru hrană și adăpostit. Adevărata construcție de orașe moderne s'a început întâi în Franța, și Parisul a atins cea mai înaltă dezvoltare din toate orașele din lume; el poate servi ca subiect de studiu pentru populația orașului Chicago. Opera lui Haussmann, în Paris este aceeași care se pune a fi înfăptuită și în Chicago. *Intregul popor francez a suportat cheltuieli pentru gloria Parisului* căci autorul găsește corect fiindcă din toate părțile lumii vin vizitatori la Paris și lasă sume mari acolo, care ridică industria și comerțul poporului francez. Chicago va suporta singur și mult mai ușor lucrări chiar mai mari, fiindcă are mai multă populație care câștigă mai ușor și mai mult și nu este încărcată de contribuții pentru susținerea unei armate sau flote de apărare, căci America se află în siguranță.

Metoda lui Haussmann a fost imitată în toate țările. Germanii au devenit mari organizatori în planuire de orașe. Sunt școli pentru așa ceva în Germania, Franța, Italia, Austria și Ungaria. Orașul Düsseldorf este unul din cele mai în progres din toate orașele Europene. „El este unul din orașele cele mai bine guvernate din lume”. „El este aproape tot așa de frumos ca Washington, tot așa de vesel și plin de viață ca Paris și este administrat cu mai multă scrupulozitate, mai științific și cu mai mult devotament decât aproape orice întreprindere americană”. Düsseldorf are planuri de detaliu pentru 50 ani în viitor. În Anglia sunt legi care dă dreptul Ministerului public ca să execute din oficiu planuri de sistematizare pentru orașele care neglijează a face aceasta la timp. Acolo este „Public Works Loan Commission” care e autorizată să furnizeze banii pentru a aduce la îndeplinire lucrările ce propune. În Londra nu s'a executat planul la Sir Cristopler Wren preparat pentru reconstrucția metropolei după focul dela 1666, greșală ce a costat apoi orașul sute de milioane. *London Traffic Comission* a decis ca să se taie două noi artere pentru descongestionarea circulației, care numai ele costă 125 milioane dolari, afară de clădirile ce se vor construi în lungul lor. Aceste două exemple, Paris și Londra, vor servi

de experiență pentru Chicago, iar lucrările orașului Buenos Aires, capitala Argentinei, stimulează acum orașele nord-americane.

Capitolul VI e destinat „orașelor moderne din America”. Președintele *Washington* ca conducător și inginer a recunoscut valoarea planuirii orașelor și a angajat pe un tânăr inginer francez *L'Enfant*, în 1791, care după modelul Parisului (*Versailles N. Recens.*) plănuiește orașul de pe râul *Potomac* care poartă acum numele Președintelui *Washington*. Lucrarea a fost luată în deriziune, atât de americani cât și de europeni, și s'a executat numai grație marelui autorități 'a lui *Washington*. Tocmai târziu s'a văzut de ce mare valoare a fost acel proiect. Aproape toate celelalte orașe americane s'au inspirat dela planul orașului *Washington*. Expoziția „*Columbiană*” din *Chicago* din 1893 (pentru 400 de ani dela descoperirea Americii) a fost proiectată după același sistem. Orașul *Cleveland* a executat un „centru civic” de 14 milioane dolari. *Boston* a executat un sistem de parcuri, costând 33 milioane dolari, fără rival în Europa. *Philadelphia* își lărgeste străzile, *St. Paul* și *Minneapolis* se rivalizează sisteme de parcuri și lărgiri de artere, ca și *St. Louis*, *St. Francisco*, în urma focului ce l'a distrus, „are ambiția a deveni cel mai atractiv oraș din America”. Americanii nu se mulțumesc numai cu proiectarea și înfrumusețarea orașelor lor natale, ci au trecut și în Filipine, preparând vaste planuri pentru orașul *Manila*.

„Istoria construirii orașelor în America și streinătate, atât în timpurile vechi cât și cele moderne, arată orașul *Chicago* drumul pe care trebuie să-l urmeze pentru creșterea și prosperitatea lui”.

In Capitolul VII autorul se ocupă de „Valoarea permanentului în construirea orașelor”. Națiunile puternice construiesc pentru secole, iar lucrările publice nu le fac numai pentru ele, ci pentru generațiile ce vin. Construcția permanentă e mai eficientă decât cea sumară și de aceea popoarele Europene, cu adevărat economiste, au construit orașele lor pentru permanentă. Mijloacele moderne de construcție ușurează mult sarcina oamenilor de acum, așa că este o datorie acum mai mare de cât pentru popoarele vechi, a construi lucrări permanente. Repede creșterea a orașului *Chicago* nu l-a lăsat timpul să construiască pentru permanentă. Nu se satisfăceau decât nevoile imediate, ceea ce a atras multă risipă de energie și aceasta a rezultat din lipsa unui plan de construire al orașului. O companie de căi ferate din *Chicago*, a cheltuit cu o stație terminală 20 milioane de dolari, în locul celei vechi ce nu mai satisfăcea și abia terminată e iarăși insuficientă. Construcția permanentă cere proiectarea în detaliu a construirii orașului *Chicago*.

Capitolul VIII tratează subiectul „De ce *Chicago* are nevoie de un plan?” *R* Ca cetățenii să fie siguri că în viitorul *Chicago* nu vor fi inferiorii din punct de vedere moral, intelectual și chiar fizic, față de prezent.

În Capitolul IX găsim „Origina planului Chicag-ului” care s’a născut în mintea unor conducători ai oraşului, membrii ai clubului comercial, imediat după ce s’a ținut expoziția Columbiană din 1893, care a fost un mare succes pentru Chicago. Astfel Ciubul comercial pune în lucru planul pe la 1906 și în 1908 planul fu dat la lumină, iar în 1909 fu aleasă o comisiune a Planului cu 328 de membrii.

Din această Comisiune făceau parte din oficiu Consiliul comunal, Această Comisiune făceau parte din oficiu Consiliul comunal, Consiliul Corporațiilor, Comisarul lucrărilor publice, Inginerul oraşului, Comisarul sanitar. Președintele institutului de educație și Președintele Bibliotecii Publice a oraşului Chicago. Președintele Comitatului, Președintele Oficiului Parcurilor, Președintele sanitar al districtului și continuau a face parte din comisiune chiar dacă mai târziu ei s’ar fi retras din locurile oficiale se ocupă.

Această comisiune a lucrat cu energie, așa că numai după 2 săptămâni dela formarea ei, a și început realizarea lărgirii Str. 12-a din Chicago, iar în 1913 și-a înființat și un Directorat Administrativ (d-l Walter D. Moody) pentru ca planul să poată fi lucrat bucată cu bucată, după cum o clădire înaltă piatră cu piatră.

Capitolul X este rezervat „Posibilităților comerciale ale planului Chicago-ului” în care se face evaluarea sumelor cheltuite zilnice de americani la Paris (în 1909 la Paris au fost la hotelurile mari 17343 americani) și se găsește 2 milioane dolari. De unde posibilitatea pentru Chicago de a atrage aceste sume, căci acum este timpul de aur pentru acest oraș. „Dupa cum Roma s’a sprijinit pe virtuțile civice, tot așa supremația comercială și industrială a oraşului Chicago se sprijină pe caracterul, capacitatea și fizicul lucrătorilor lui industriali.”

Capitolul XI poartă titlul „Planul Chicag-ului, prevederile și intențiile lui” și consideră ca o chestiune comercială dispoziția străzilor, iar dispozițiile sanitare ca o chestiune socială. Actualmente 46 la sută din populația Statelor-Unite trăiește în orașe din care 120 la sută numai în trei orașe, New York, Philadelphia și Chicago. Viața la oraș consumă mai repede de cât cea dela țară, și de aceea trebuiesc luate măsuri speciale sanitare. În acest scop planul oraşului Chicago prevede 200 mile de noi străzi și parcuri pe țărmul lacului Michigan pe 21 mile, precum și o lungime de 5 mile pentru curse de regatte. În ce privește locuințele, s’a creiat „Oficiul pentru locuințe al oraşului Chicago” precum s’a pus în ultimul timp și chestiunea „specializării cartierelor” (zoning or districting). În 1916 au fost discuții importante dacă Consiliul Comunal sau guvernul statului are căderea a stabili asemenea zone. Se pare că o lege va interveni care să dea acest drept orașelor. Orașul Chicago a cheltuit în 25 ani (1880—1905) 225 milioane dolari pentru lucrări publice. Aproape 200 de orașe americane sunt angajate acum pentru realizarea

planului lor de sistematizare, dar numai Chicago a făcut planul pentru toate lucrările lui și pentru tot orașul.

In Capitolul XII se arată „Cum se rezolvă problemele de transport ale orașului Chicago“. Chicago își datorește prosperitatea liniilor sale ferate și de ele va depinde și în viitor. Acum el este cel mai mare centru de căi ferate din lume. E deservit de 26 linii ferate cărora aparțin mai mult de 1/3 din întreaga rețea de căi ferate a Statelor Unite. De aceea chestiunea căilor ferate a format un capitol foarte important al planului Chicag-ului. Comisiunea planului a căutat deci să atragă traficul pe căile ferate cât mai în centrul orașului, deschizând de urgență, arterele noi necesare acestui scop. În 1914 Consiliul comunal a votat 3 decizii referitoare căilor ferate: a) o stațiune de pasageri în centrul orașului, care va costa pe companiile de căi ferate 50 milioane dolari. Lucrarea trebuia să fie gata în 1919. Apoi o serie de viaducte și îmbunătățiri ale circulației peste liniile ferate care costă alte 6 milioane dolari, din care căile ferate acoperă 1,5 milioane dolari. În urmă a venit ideea ca să se formeze „Comisiunea pentru stațiunea terminală de căi ferate a orașului Chicago“ care s'a și format având misiunea a elabora proiectul unei singure stații terminale pentru toate companiile de căi ferate ce abutissează în Chicago.

O altă dificultate în transporturi constă în manipularea mărfurilor și materialelor de tranzit sau antrepozitate în Chicago, fiindcă aici sunt diferite companii de căi ferate. De aici rezultă zilnic transporturi de mil de vagoane prin diferitele străde centrale ale orașului Chicago. De aceea în planul de sistematizare s'a prevăzut să se descongestioneze străzile de asemenea trafic prin creșterea în partea sud vestică a orașului a un fel de *clearing-station* unde sunt instalate marile case comerciale cu mari antrepozite. Când marfa urmează a fi imbarcată re, ridică din aceste depozite (stație) care sunt așezate la marginea lacului Michigan. Aici se procedează cam la fel cum se procedează și la băncile de lich'dare, avându-se la dispoziție și o gară de trlaj care permite și schimb de vagoane goale între diferitele societăți de căi ferate. Capacitatea acestor stații e de 12000 vagoane zilnic. Schimbările pe diferitele linii ferate ale Companiilor se fac prin mijlocul unei linii de centură afară din oraș. Din tot traficul orașului Chicago 95 la sută se face pe uscat și 5 la sută pe apă.

In Capitolul XIII se tratează „Ameliorarea rețelei de străzi“. Chicago are dezvoltat un sistem de străzi, ca toate orașele americane, în forma jocului de șah. S'au introdus o serie de diagonale pe lângă cele existente. În afara orașului sunt 3 inele care unesc localitățile învecinate orașului Chicago.

Capitolul XIV este rezervat pentru a trata despre „Quadranglu sau circuitul interior al străzilor“. În loc de un inel interior care să descongestioneze traficul s'a ales un patruleter pe care s'a lărgit străzile, și care ia circulația vehiculelor care nu

au nevoie să treacă prin centru. Acest quadranglu este bază planului central. El e considerat ca un „clearing-house” al străzilor centrale. El deservește găurile, poșta, etc. Pentru înlesnirea circulației pe una din străzile cele mai circulante (Michigan Avenue, care s'a și lărgit la 130 picioare, dela 66 picioare) s'a prevăzut pe o porțiune din ea separația circulației pe două căi suprapuse (etajul de jos și etajul de sus) în lungul stradei. Se evită astfel ca cele 45000 vehicule ce trec zilnic pe Michigan Avenue, să se intercepteze cu alte 15000 vehicule ce traversează strada pe câteva străzi perpendiculare pe prima. Costul lucrării a fost evaluat în 1918 la 8 milioane dolari.

Capitolul XV se ocupă cu „Sistemul de parcuri al orașului Chicago”. Mișcarea pentru parcuri s'a început în Chicago dela 1837 când orașul și-a ales deviza „urbs in horto”. În jurul orașului prin ajutorul unei legi s'a luat în 1915 măsuri pentru prezervarea pădurilor. O serie de parcuri s'au proiectat și unele și create, mai ales când statisticele americane din 1916 arată că din 4 recruți din orașele mari, trei sunt neapți pentru serviciul militar. De aceea trebuia luat exemplul dela germani.

În Capitolul XVI se tratează „Dezvoltarea frontului lacului” pe care o consideră ca „creațiunea cea mai dramatică” a planului de sistematizare a Chicago-ului. S'au făcut chiar umpluturi în lac, ca să se câștige teren pentru parc, cheltuind 1,8 milioane dolari ca să se câștige teren evaluat la 15 milioane dolari. În lac s'a construit o „jetée” (dig) de 292 picioare lat. În subsolul cazinoului municipal (pier) vin trenurile cu locomotive și mărfuri, iar deasupra pasagerii. În acest cazinuo s'a proiectat a fi cea mai mare sală de muzică din America. Parcurile din lungul țărmului lacului se socotește a fi vizitate în fiecare Duminică de 400.000 suflete, pe o suprafață de peste 1550 acre (620 hectare).

Capitolul XVII se ocupă cu „creierea centrului civic” care era necesar în un oraș dezvoltat repede fără multă regulă. La acest centru civic s'a prevăzut artere importante radiale care să-l lege cu toate periferiile. Acest centru s'a început în 1911 cu ocazia construirii gării Nordvest de 20 mil. dolari, apoi s'a continuat cu construcția „Union Station” de 50 mil. dolari. Poșta prezintă monumentul cel mai remarcabil din centrul civic fiind și cea mai mare din lume.

În fine *Capitolul XVIII* tratează despre „Realizarea planului orașului Chicago” în care se arată necesitatea unei legi a exproprierilor pe zone, atunci când se lărgeste sau deschide o stradă. Asemenea se arată dificultățile de procedură pentru proiectarea unui plan, căci deși orașul Chicago are autonomie de a executa lucrări prin legea numită „Local Improvement Act” totuși oarecare formalități o fac inaplicabilă. Pentru lucrări mari orașul nu poate împrumuta bani decât 5 la sută din valoarea totală a proprietății cuprinsă în limitele sale și trebuie obținute voturile cetățenilor pentru împrumut și orice cetățean are dreptul să dis-

cute proiectul de îmbunătățire. Alte termene cerute de lege fac ca să se piardă mult timp după cum arată autorul manualului, le care se adaugă și dreptul de veto al Primarului. Sunt 19 autorități ce trebuiesc respectate în lucrările ce se proiectează și care trebuie să-și dea aprobarea, ceea ce ar pierde foarte mult timp. Din fericire însă toate autoritățile conlucrează pentru renumele orașului Chicago. Nu se poate face asemenea lucrări mari și complexe sub egida unei singure autorități, de unde a rezultat necesitatea creerii „Comisiunii planului” din afara oficialităților, căreia din ce în ce i se dă puteri mai mari.

Intr'un capitol „Finol” (addenda) se arată ce s'a mai lucrat în timpul „marelui război” și se arată necesitatea de a urgenta lucrările (lărgirea arterei Michigan Avenue era socotită la 8 mil. dolari, și acum va costa dublu din cauza continuei urcări a valorii imobilelor, din timpul războiului). În un paragraf special se dau 10 argumente pentru ameliorarea unor străzi, iar în altul alte 15 argumente aproape toate cu privire la trafic sau la situația economică.

În rezumat, cartea se prezintă astfel, îmbrățișează așa chestiuni, și apelează în tot momentul la spiritul de solidaritate, de înțelegere a intereselor cetățenilor Chicago-ului și la amorul lor propriu, în așa chip, în cât este imposibil să nu dea roade bogate mai ales la noua generație căreia în special se adresează. Și din acest punct de vedere în deosebi, avem de imitat dela Americani. De aceea am insistat asupra cuprinsului volumului.

Inginer, Cincinnati. Sfințescu

Psychologie des temps nouveaux par Dr. Gustave Le Bon, (Paris, Ernest Flammarion).

Această recenzie nu și-ar avea tocmai bine nimerit locul într'o revistă ce se adresează unor specialiști, „à outrance”, ale căror preocupări sunt așa de streine Psihologiei. Autoritatea însă, de care se bucură autorul în toate cercurile științifice și care a fost invocată chiar și în paginile acestui Buletin, importanța subiectului tratat și minunata lui expunere, ne îndreptățesc să credem că nu riscăm un pas în gol.

Volumul acesta — al treilea din cele care i-au fost sugerate autorului de războiul mondial — a fost scris sub impresia încheerii păcii dela Versailles și a apariției Bolșevismului ca doctrină socială.

În esență el nu-l altceva decât o încercare de aplicare a tuturor fenomenelor sociale apărute în cursul războiului și după încheierea păcii, cu ajutorul principiilor — în totul originale — expuse în lucrările lui anterioare: „Les lois psychologiques de l'évolution des peuples”, „Psychologie des foules” și „Les opinions et les croyances” deoparte, „L'évolution de la matière” și „L'évolution des forces” de alta, alcătuind temelia celui mai modern, mai vast și mai bine încheiat sistem de filozofie științifică.

Necesitățile vieții moderne cer științelor mijloacele cele mai fără greș pentru prevederea viitorului în scopul conservării și asigurării dezvoltării ei în condițiunile cele mai prielnice.

Dacă Științele pozitive au căpătat o atât de mare importanță azi aceasta se datorește înaltului grad de precizie atins în puțința de a prevedea desfășurarea fenomenelor ce intră în cadrul preocupărilor lor.

Științele sociale însă și dintre acestea Psychologia, sunt din acest punct de vedere, la începutul lor, cu toate că s'a muncit atâta și în domeniul acesta. Lectura celor mai savante uvraje de psychologie nu adaugă mai nimic cunoștințelor sumare învățate din nevoile vieții. Atâta vreme cât psychologia și-a mărginit cercetările la individ, ea nu și-a putut găsi un câmp vast de aplicație și de verificare. Cu extinderea cercetărilor ei asupra grupurilor de indivizi, asupra mulțimilor, asupra organizațiilor sociale, Psychologia devine știința dela care se așteaptă contribuția cea mai eficace pentru rezolvarea problemelor sociale. De resortul ei țin cea mai mare parte din chestiunile politice, militare și economice, pentru că viața popoarelor are ca mobile, în afară de cerințele biologice, concepțiile pe care și le făuresc ele despre lucruri. Or, aceste concepții derivă din sentimente și din pasiuni, care au fost totdeauna motorii umanității dela începuturile istoriei sale. Dintre toate elementele diverse, care pot hotări de viitorul națiunilor, factorii psihologici sunt cei mai puternici. Caracterul popoarelor se numără printre acești factori și când o știință psihologică, mult mai înaintată decât a noastră, va fi în stare să determine cu precizia unei analize chimice, caracterul obișnuit al unui popor, precum și chipul cum reacționează el sub presiunea unor evenimente noi, atunci știința psihologică va aduce cele mai importante servicii umanității.

De pe acum chiar ea posedă câteva legi, cu ajutorul cărora ne putem orienta în haosul amorf al acțiunilor indivizilor în anumite împrejurări. Astfel de pildă un individ, care obișnuit e foarte egoist, când este încorporat unei mulțimi se transformă prin această încorporare într'un altruist complet, capabil să-și sacrifice viața în interesul colectivității din care face parte.

Războiul ilustrează această lege printr'o infinitate de exemple.

Acțiunile indivizilor mai sunt limitate prin rezidurile ances-trale, foarte stabile, fixate de trecut și care pot crea într'un moment critic unitatea sufletească a unui popor. Aceste caractere speciale hotărăsc de soarta unui popor și necunoașterea lor conduce la greșeli tragice, cum e cazul Germanilor, care crezându-se siguri de neutralitatea Angliei și comptând pe diviziunile politice din Franța, au sacrificat un prestigiu imens și au distrus roadele unor eforturi de generații.

Evoluția popoarelor este diriguată de forțele morale create prin sedimentarea achizițiilor ereditare și starea actuală derivă din cea trecută întocmai precum o plantă derivă din sămânța sa.

astfel încât corecțiunile pe care le impun schimbările în condițiunile lor de existență, nu se pot face violentând sau cu disprețul acestor forțe morale. Procedeele învechite de producție, metodele de administrație de o complicație inutilă, mijloacele de transport insuficiente pentru deservirea schimbului, cer să fie schimbate; dar aceste schimbări implică o schimbare de mentalitate, pentru că nu instituțiile fac valoarea sufletelor, ci calitatea acestora hotărăsc de eficacitatea instituțiilor.

Popoarele latine sunt, din nefericire victimele unei iluzii, care apasă din ce în ce mai greu asupra soartei lor. Abia ieșite de sub tutela voinței Zeilor și a regilor — marii cărmuitori ai lucrurilor — ele rămân inconștient încredințate că guvernanții lor au moștenit această putere și că ei au datoria să dirijeze toată viața unei țări.

Această iluzie devine nefastă în epoca industrialismului, care cere alte calități decât de minori ce se reclamă tutelați în toate manifestările lor.

Schimbarea de mentalitate a popoarelor se obține prin credinți religioase și prin educație. Acest din urmă mijloc e singurul maniabil. Prusia a reușit cu ajutorul ei să unifice complet într-o jumătate de secol sufletul germanilor așa de divizați pe chestiuni de aspirații, de rasă și de credinți.

Trebue să se înțeleagă în țările latine că educația caracterului este mai importantă decât aceea a inteligenței și că rolul ei capital e să creeze obișnuințe, care alcătuiesc bazele moralei și călauza vieții zilnice. Popoarele care au înțeles că pentru a crea obișnuințe trebuie să se lucreze asupra caracterului, vor rămâne superioare — în faza actuală de dezvoltare a societăților omenești — acelor care-și întemeiază educația pe recitarea volumelor cu foi multe. Această superioritate au constatat-o francezii în țara lor, unde americanii le-au demonstrat prin fapte calitățile metodei educației caracterului, față de aceea a educației inteligenței.

Cunoscerea precisă și mânguirea forțelor morale, care încheagă unitatea unui stat, unei armate sau unei grupări sunt condițiile care dictează succesul unui om de stat, unui comandant sau al unui întreprinzător.

Dezlănțuirea războiului a zdrobit toate credințele, care asigurau stabilitatea echilibrului organizațiilor sociale dinainte și a turburat toate lucrurile într'un chip fără precedent, astfel încât statornicirea unui echilibru va fi izvor de noi perturbări.

Orice alcătuire socială își datorește existența unor reguli statornicite de tradiție și păstrate prin legi și instituții. Aceste reguli obligă pe toți cetățenii la reprimarea instincțelor lor primedivoase intereselor comunității și la acceptarea unor sacrificii. Ansamblul acestor reguli constituie arhitectura morală a acestei alcătuiți sociale și se oglindesc în cuprinsul noțiunilor de drept, de datorie și de onoare. Războiul însă a cerut fiecărui cetățean să

ucidă, să prade, să ardă, să înșele, să violenteze, să distrugă ceea ce aparține altui cetățean, pe care era obișnuit să-l respecte, pe el și tot ceea ce-i aparține lui.

Noțiunile de drept, de îndatorire reciprocă, de onoare, au suferit o profundă lezare. Ele urmează să capete poate alte baze și alt cuprins și de refacerea lor depinde restatornicirea unui echilibru social.

Vechile habitudni morale pierzând autoritatea lor asupra sufletelor multimilor, simpla cinste a devenit o virtute excepțională. Singur statul mai conservă oarecare prestigiu pentru că are puterea cu el, dar această putere scade zi de zi și ca simplă forță materială, fără un suport moral, nu durează multă vreme. Dacă relaxarea morală actuală va continua să se accentueze, se va vedea ce devine o societate lipsită de acest suport și stăpânită numai de apetituri netolerând și constrângeri.

Cauzele de inferioritate ale popoarelor, unele față de altele într'un stadiu anumit al civilizației, rezidă în facultățile care determină prosperitatea lor în acest stadiu. În stadiul actual, vor sta în frunte acele popoare, care vor poseda calitățile cerute de factorul hotărâtor al bunei stări economice — producția industrială, și aceste calități sunt: voință, inițiativă, atențiune, gust de muncă, continuitate de efort și solidaritate conștientă. Or aceste calități, așa de modeste în aparență nu se evidențiază din diplomele pompoase cu care se împăunează reprezentanții gîntei latine și cu toate acestea ele sunt acelea, care consacră și superioritatea individului și a popoarelor în lupta pentru conservare și propășire.

Dacă Anglia crește neîncetat în putere și prosperitate, asta nu se datorește, spune Benjamin Kidd, unor calități strălucitoare sau intelectuale din acelea, care să izbască imaginația, ci mai ales forței și energiei caracterului probității și integrității, devotamentului simplu și ideii de datorie. Acei, care atribue enorma influență, pe care o au în lume popoarele vorbind englezește, combinațiilor machiavelice ale șefilor lor sunt adesea departe de adevăr. Această influență este în mare parte opera acelor calități puțin strălucitoare.

Problema ce se pune astăzi popoarelor, care au stat în fruntea civilizației și care nu vor să dispară, sau să cadă prea jos, precum și acelora, care stau în pragul vieții ce le chiamă, este acela a adaptării la condițiunile actuale de existență printr'o educație tehnică și morală apropiată acestor condițiuni. Dar pentru a ajunge aici este necesar să se lepede de iluzia că Statul, grație unei puteri misterioase ar fi capabil de eforturi, de care nu s'volnici cetățenii lui. Germania ne dă un splendid exemplu de adaptare la necesitățile materiale ale evoluției noul și neprevăzute ce i le-au impus prelungirea războiului, blocada și sporirea dușmanilor.

Idelle au fost fermenți tuturor mișcărilor mari de mase în

trecut și ele se găesc și în războiul mondial, care a fost cea mai extraordinară mișcare de mase cunoscute până acum.

Partizanii Materialismului în Istorie ignorează complet influențele mistice și afirmă că popoarele nu ascultă decât de nevoile lor materiale. Rolul acestora nu i contestabil, dar cruciadele mahometanismul, războaiele religioase, revoluția franceză, au făcut mult mai mari ravagi. Ideile deci, conduc lumea, creiază sau distrug civilizațiile și imperiile.

Conflictul actual este ciocnirea dintre ideea de heghemonie și de absolutism deoparte și ideea de independență de alta ambele îmbrăcate în elementele mistice și afective, apte să le transforme în credințe. Rezultatul războiului a fost prăbușirea celor, care au visat heghemonia și consolidarea Angliei pe acest tărâm, cu concursul celor amenințați să fie șterși de pe harta lumii.

Risipirea iluziilor germanice se datorește disprețului ce l'au arătat unor principii elementare de psihologie, agrarienii și militarii, streini de necesitățile economice ale vieții moderne, care au distrus reala heghemonie înfăptuită de industria, munca și comerțul german. Ei au exagerat calitățile poporului german, la început în chip voit, iar mai târziu au crezut ei însuși în exagerările lor ajungând la convingerea absurdă că „numai germanii sunt oameni“. Judecata lor s'a pus în slujba patimilor și a credințelor lor și astfel se explică concepțiile lor anahronice în dreptul internațional, după care raporturile dintre state nu pot fi statornicite decât de raporturile de forță, deși din nenorocire așa stau lucrurile astăzi.

Slăbirea credințelor vechi, reclamă înlocuirea lor cu altele noi. Omerirea, oricare i-ar fi nivelul de civilizație, nu poate trăi fără zeități. Credințelor religioase s'a substituit astăzi credința în atotputernicia și infailibilitatea Științei, alcătuind temelia unui suflet nou, caracterizat prin o nemulțumire generală întovărășită de o arzătoare dorință de schimbare. Tiparele vechi nu mai încap formele, nevoile și aspirațiile noi.

Această stare mintală s'a exagerat prin conștiințele războiului și s'a aprins la lumina unor idei, care făgăduesc fericirea integrală după care aleargă de milenii omenirea. Spiritul de revoltă frământă toate popoarele și toate clasele sociale: pe muncitori, care după ce și au văzut realizate toate cerințele economice, revendică la rândul lor, dreptul de guvernare; pe vechile clase mijlocii, care au căzut sub nivelul clasei muncitorești, pe teribilii inadaptați ai universităților, care vor răsturnarea ordinii sociale actuale prin dictatura proletarietului, reprezentată prin ei.

Ideile, care împart în tabere ireductibile astăzi omerirea sunt Imperialismul și Internaționalismul, colorate cu gama de pasiuni, de visuri, care le dau puterea de forțe istorice.

Neputința areopagului de înțelepți, care și luase sarcina să reazeze liniștea și fericirea popoarelor pe temelii sigure, a stârnit

mai adânc spiritul de revoltă, a vădit mai limpede intențiile unora și aspirațiile altora.

Militarismul, pentru a cărui distrugere completă s'a făcut cruciada popoarelor civilizate se consolidează mai înfricoșător. Pacea universală făgăduită prin încheierea Societății Națiunilor rămâne o himeră în fața tendințelor popoarelor tari de a înghiți pe cele slabe sub pretext de apărare. Imperialismul stăpânește și de aci înainte istoria sub egida Angliei, Statelor Unite și Japoniei, cu concursul militarismului și patriotismului.

Impotriva lui se ridică Internaționalismul, întemeiat pe interdependența popoarelor rezultată din evoluția industrială modernă, dar slab susținut de clase muncitorești rivale. Ceasul lui va suna târziu.

Uraganul revoluționar ce se zămislește din aspirațiile populare de azi își poartă amenințarea înfricoșătoare sub facla bolșevismului rusesc. și nu este țară, care să-și simtă organismul de stat și economic îndeajuns de sănătos pentru a se crede imună. Tendințele egalitare ale mulțimei au căpătat o satisfacție, care aprinde mirajuri, prin înălțarea unui praporcic la gradul de generalism, prin ungerea unui paracliser ca mitropolit, prin egalizarea salariilor lucrătorilor salariați cu ale maștrilor de ateliere și inginerilor. Și acestor tendințe nu li s'a dat deplină satisfacție numai în Rusia experiențelor bolșevice, ci chiar în Elveția, patria ordinii sociale, unde consiliul comunal socialist al unui oraș, a acordat ca tratament 6000 franci măturătorilor și 3000 de franci inginerilor.

Bolșevismul însă a înșelat așteptările în Rusia, unde a triumfat promițând pacea și fericirea socială a claselor muncitoare.

Ca să se poată menține, a trebuit să se apropie de ceea ce a fost absolutismul țarist și astăzi el nu mai este decât un țarism deghizat. Cercetările făcute la fața locului au deziluzionat pe toți pelerinii, care mergeau la Moscova pentru a culege învățătura mântuitoare.

Bolșevismul însă rămâne un miraj, în care se vor refugia aspirațiile tuturor nemulțumirilor și ca orice credită el recrutează apostoli fanatici, turburători ai sufletelor îndolite, împotriva cărora nu se poate lupta cu bice și închisori, care aprind potte de martiraj și dau prestigiu credinței. O credință se stinge prin alta.

Întreaga sforțare a minților și a sufletelor omenești s'a îndreptat spre căutarea mijloacelor, prin care s'ar asigura liniștea și siguranța noroadelor. Istoria și mai ales pacea de acum nu ne îndreptătesc nădejdea aceasta. Ar fi însă patru mijloace, pe care ne-am putea-o sprijini: 1) repulsiunea popoarelor pentru măceluri; 2) progresul idelilor umanitare; 3) necesitățile crelate de interdependența crescândă a națiunilor și 4) progresele noi ale științei, care ar aduce mașini așa de uclgătoare încât nici un

agresor n'ar consimți să înceapă. Dintre toate singur acesta pare mai temelnic, deși mai compromițător.

Autorul, în întreaga dezvoltare a subiectului, nu uită un singur moment că-i francez și nu pierde o singură ocazie, pentru a arăta pericolul ce amenință viitorul Franței, izvorât dintr'o educație ce nu mai corespunde cerințelor vremii. America tânără și plină de toate îndrăzelile și avânturile, Anglia tăcută și activă, Germania, laboratorul voinței, îl stau veșnic pildă, în toate. „Viitorul nu va aparține popoarelor cu inteligența cea mai ascuțită, ci acelorora al căror caracter va fi cel mai puternic“.

Ing. I. Andriescu-Cale.

Constr. Șoselei Kișinău-Prut.

REVISTA REVISTELOR

Aeronautica

Monoplanul Zeppelin [*L'aéronautique*, No. 19—20 Janvier 1921].

Germania care dela începuturile aeronauticei a dat o importanță cu totul deosebită aliajelor ușoare de aluminiu, asigurându-și astfel un capital considerabil de studii și experiențe în acest domeniu, se găsește astăzi în posesiunea unui mare monoplan metalic, executat în cunoscutele șantiere Zeppelin dela Staacken.

Avionul quadrimotor are 31 m. avergură, cu o suprafață de 106 m² și 16,5 m. lungime totală a fuselajului, cu o înălțime de 3,10 m.

Greutatea totală 8 tone putând transporta 2 piloți, 2 mecanici și 18 pasageri sau 2500 kgr. sarcină utilă.

Puterea de 1000 H. P. e furnizată de 4 motoare Maybach a 250—290 H. P., așezate în linie pe borul de atac al aripei câte două de fiecare parte a fuselajului. Aceasta revine la o sarcină de 8 kgr. pe H. P. și 76 kgr. pe m² suprafața de aripă.

Aripile sunt alcătuite cu nervuri din fiare nituite în cu corniere $\frac{50 \times 50}{4}$ de duraluminu ; nervurile distanțate de 1 m. leagă

longeronii și susțin pane metalice în Z pe care sunt nituite tole de duraluminu ce înlocuesc pânza dela avioanele obicnuite.

Grosimea totală maximă a aripei e de 70 cm., și permite accesul mecanicilor la motoare în timpul sborului printr'un gol amenajat în regiunea grosimei maxime.

Tot în aripi sunt așezate și rezervoarele.

Fuselajul e din 4 corniere de duraluminlu, formând longeronii, legate între ele prin cadre normale.

Trenul de aterisaj cu o lățime de 6 m. e din tuburi de oțel de înaltă rezistență.

Viteza atinsă la încercări a fost de 208 kil. oră, avionul putându-și menține înălțimea și cu două motoare numai, câte unul de fiecare parte, a fuselajului.

R. G.

Hangar en beton armé pour deux dirigeables, a Luçon (Vendée) (*Le génie civil*, No. 7. 12 Février 1921).

În urma unui concurs ținut în 1918 de Ministerul Marinei franceze pentru un hangar de două dirijabile, la centrul aeronautic dela Luçon (Vendée) s'a adaptat un proiect de hangar în întregime din beton armat.

Impunându-se condițiunea ca între curba de intrados și teren să se poată înscrie două cercuri de 40 m. diametru încăle-când unul peste altul numai cu 5 metri, s'au prevăzut următoarele dimensiuni pentru arcele ce alcătuiesc scheletul hangarului și a căror formă e un lănișor.

Înălțimea liberă interloară	53 m.
„ totală exterloară	56 m.
Deschidere	93,60 m.
Lărgime totală	109,60 m.

Arcele sunt distanțate între ele cu câte 10 metri; lungimea totală a hangarului fiind 200 metri.

Fiecare din ele e alcătuit din 14 bolțari și două culee cu goluri, tip Vierendel; înălțimea bolțarilor variază dela 2,40 m. la chee, până la 3,60 m. la naștere. Culeele a căror lățime la suprafața terenului e de 7 m. au amenajate în golurile lor biurouri.

Fiecare bolțar are 10 m. lungime și e alcătuit din două grinzi cu zăbrele verticale, contravântuite între ele astfel încât formează un tot. Ei sunt turnați dinainte în cofrage speciale la pământ.

Pentru montare s'au făcut cintre mobile în lungul hangarului. Ridicarea bolțarilor turnați la pământ s'a prevăzut a se face cu ajutorul unor vagonete trase cu un trolu așezat la partea superioară a șafodajului.

Greutatea bolțarilor variază între 27-32 tone; așezarea lor se face începând dela chee spre nașteri, ei fiind legați între dânsii prin articulații foarte simple.

Primele două travee dela fiecare extremitate sunt contravântuite prin diagonale în cruce. Arcele susțin pane de secțiune triunghiulară, alcătuite tot din grinzi cu zăbrele. Ele sunt identice în toate regiunile hangarului și suportă învelișul care e alcătuit din dale de $2,65 \times 2$ m. cu nervuri.

Panele, diagonalele și dalele turnate și ele dinainte la pământ se transportă la locul lor tot cu vagonete.

Toate aceste elemente sunt prevăzute cu articulații simple care permit o legătură rapidă între ele; după așezarea lor rosturile bolțarilor se zidesc cu un beton special.

Cu toate dimensiunile mari ale ansamblului ușurința construcției e atât de mare încât dacă s'ar presupune că din întregul material al hangarului, arce, contravântuiri, pane, dale, s'ar face o boltă continuă, grosimea sa medie ar fi pentru deschiderea de 93 m. și înălțimea de 53 m. abia de 23 cm. adică $\frac{1}{435}$ din deschidere.

Pentru calcul s'au făcut următoarele ipoteze;

1. Vânt cu o presiune de 150 kg/m^2 de suprafață normală, făcând 10° cu orizontala.

2. Vânt cu o presiune de 150 kg/m^2 pe o parte a hangarului și cu o depresiune de 50 kg/m^2 pe cealaltă parte.

3. Vânt cu o presiune de 100 kg/m^2 de o parte și cu o depresiune de 100 kg/m^2 de cealaltă parte.

4. O presiune interioară de 80 kg/m^2 tinzând să spargă hangarul către exterior.

S'a admis o variație de temperatură de 30° în plus sau minus uniformă pentru tot hangarul și apoi diferențe de temperatură între diferite părți ale lui, ceea ce a adus sporuri de secțiuni ale unora din piese.

Construcțiunile din priza cimentului sunt reduse datorită modului de construcție; S'au luat în considerare scurtările elastice ale betonului.

În chipul acesta sub acțiunea simultană a zăpezei și variațiilor lineare precedente, nici o piesă a arcelor nu suferă tensiune.

Lucrările acestui hangar încredințate în 1918 stabilimentelor Fourré și Rhodes au fost întrerupte de armistițiu.

Proiectul se datorește d-lui Henry Lossler, care l'a alcătuit după principiile de construcție și montare a d-lui Minard, inspector general de poduri și șosele.

R. G.

L'avion de transport Sablating. (*L'aéronautique*, No. 16 1920).

Avionul Sablating datorit inginerului al cărui nume îl poartă poate fi considerat în Germania unde a fost construit, ca o curiozitate, de oarece în construcția sa s'a utilizat lemnul ori unde a fost posibil, aceasta contrar tendinței foarte pronunțate acolo de a utiliza metalul la avioane.

Construit în scop pur comercial avionul Sablating e un monoplan ușor demontabil, ale cărui aripi se pot roti în jurul longeronilor anteriori și rabate apoi în lungul fuselajului, așezându-se vertical.

Echilibrorul și planul fix putând și ele replea vertical, dimensiunile avionului se reduc foarte mult și el poate fi în chipul

acesta remorcat sau garat cu ușurință ; manevrele precedente necesită 15 minute.

Înzestrat cu motor Benz 220 H. P. sau Maybach 260 H.P. acționând o elice tractivă el poate transporta 6 persoane, în afară de pilot și mecanic, cu o viteză de 140 kil. oră.

În construcția sa s'au redus la minimum asamblajele metalice ; trenul de aterisaj nefiind în legătură directă cu cabina de pasageri în cazul unei rele aterisări, aceasta e ferită de avarii grave într-o bună măsură ; lemnul s'a întrebuințat până și la piese ce înlocuiesc tendoarele aripilor.

În chipul acesta avloul care a făcut numeroase și interesante sboruri, poate fi reparat cu ușurință în unele cazuri.

R. G.

Electricitate

Radioelectricité. (*Revistă lunară*, Paris (8-e), place de Laborde 12).

Apariția tardivă (Iunie 1920) a unei reviste special consacrate acestui interesant, vast și delicat domeniu al științei și tehnicii provoacă și celui mai profan reflexia : „Aici s'a lucrat mult și mai ales intens, căci s'a vorbit puțin“. Confirmarea o găsește în prima pagină, unde o introducere-program trece, într-o revistă succintă, dezvoltarea rapidă și întinsă a procedului de comunicație bazat pe radierea undelor electro-magnetice — ca „sferă“ și „conținut“.

Născută și crescută pe mare și mai târziu în aer, radiotelegrafia are — ca și aviația — un titlu de recunoștință în războiul mondial. Și astfel s'au putut realiza astăzi legături terestre cari, cu mijloacele de până acum, s'ar fi izbit de imposibilități materiale și financiare (comunicări peste oceane, deșerturi, păduri tropicale, etc.). În ultimul timp se caută a se utiliza și la trenuri. Grație difuziunii semnalelor se pretează la servicii generale de informații : semnalizări în navigație, buletine meteorologice. Organ de propagandă în război, în timp de pace e un auxiliar de primul ordin al presei mondiale. Grație perfecțiilor aduse generatorilor de unde întreținute, *radiotelefon* devine o realitate, chiar și fahirismul devine o realitate: *teledinamica* !

Radiogoniometria aduce aceleași foloase azi, în navigație, pe cari le-a adus, ieri, în război (căutarea posturilor inamice). Transmiterea semnalelor orare, măsura vitezei de propagarea undelor, determinarea longitudinelor și stabilirea hărților geografice, prin triangulare, sunt colaborări la cari o cheamă perfecțiunea la care a ajuns prin transmiterea semnalelor rimate și aplicarea metodei coincidențelor.

Cu perfecționările tehnice la cari s'a ajuns, se poate transmite la peste 10000 km. Noi generatori permit, pentru puteri unitare de mai multe sute de kilowați, să se trimită simultan, prin

aceiași antenă, 2—4 telegrame distincte, la unul sau mai mulți corespondenți, cu viteze de transmitere automată de 200 cuvinte pe minut

Cărei necesități corespunde scopul revistelor și care e acest scop, e inutil să o spun: e tipic.

Mulțumindu-mă deci cu constatarea satisfacției ce o au: unii pentru a și face cunoscute, mai ușor, lucrările și alții pentru a le cunoaște și a aprecia progresul radioelectricității cu mai puțină dibuire, trebuie să constat două lucruri: că starea de strălucitor progres în această materie, dă revistei lumină de aureolă a geniului uman, și că această aureolă e în același timp o satisfacție — platonică, e drept — dar foarte meritată, a acelei mulțimi anonime, tăcute și muncitoare, din ale cărei eforturi mărunte, omogene și comune se obține, din detalii, perfecțiunea și se realizează — din materia primă pe care o oferă genile — progresul.

După ce, târât, contemplativ, pe suișul acestui *excelsior*, devii atât de universal, îți aduci aminte, când revii, că ești Român, și te întrebi: Dar noi? Noi, evident, nu vom începe de unde a pornit „Radioelectricité”. Dar, să scoatem, din cât vedem că au făcut alții, cât de puțin stimulent. E drept că, în primul rând, e aci operă de utilitate publică, națională, deci: „statul!” Și iar nu se face treabă! Și e natural: am considerat totdeauna statul în afară pe noi. Ori, în afară de noi el nu există. Noi suntem statul

Să ne gândim astfel cel puțin atunci când vrem să realizăm ceva. Din punctul acesta de vedere noua inițiativă particulară. „Radioelectrică” și-ar putea însuși un frumos program! Și nimic nu ne împiedică — moral și patriotic — de a reveni la prima concepție, când trebuie să împărțim beneficiile!

A. D. B.

Mehrfachtelephonie mit hochfrequenten Strömen. (*Technik und Industrie* Heft 2, 1921) von Dipl. Ing. E. Lasswitz.

Legătura telefonică între diferitele orașe din Germania, uzată mult în timpul războiului, nu mai putea satisface numărul din ce în ce crescând al convorbirilor telefonice. Construirea de noi linii telefonice era o imposibilitate, atât din cauza prețului ridicat al materialului și mânei de lucru, cât mai ales din cauza lipsei de material.

Pentru a se îmbunătăți situațiunea aceasta s'a întrebuințat „*telefonie multiplă cu curenți de înaltă frecvență*”. Prin acest mijloc, s'a reușit ca pe un singur fir, să se poată face simultan șapte convorbiri.

Lucrul acesta, se poate înțelege ușor, gândindu-ne că, putem percepe cu urechea noastră mai multe sunete, care ar avea frecvențe diferite ale vibrațiilor. De asemenea putem percepe diferite culori în același timp și că diferența între aceste culori provine din numărul diferit de perioade pe secundă al eterului.

Analogia între lumină și electricitate, a făcut să se întrevadă posibilitatea, de a se trimite pe acelaș conductor, mai mulți curenți, diferind între ei prin „frecvență“.

S'a reușit a se face aceasta cu ajutorul curenților de înaltă tensiune. Producerea curenților de înaltă tensiune cu diferite frecvențe a fost realizată cu mașinile *Goldschmidt*, *Graf Arco*, etc. La stațiunea Nauen s'a ajuns la curenți având o lungime de undă de 10 km. și deci o frecvență de 30000 per. secundă. Aceste mașini nu permit însă o variabilitate prea mare de lungimi de undă.

Problema grea de a produce curenți de frecvențe diferite și bine determinate a fost realizată prin tuburile catodice analoge cu tuburile Crookes sau Geissler. Cu ajutorul acestui tub se poate produce vibrațiuni electromagnetice de o frecvență determinată; el poate lucra și ca receptor în acelaș timp ca un înțărător al acestor vibrațiuni. Întrebuințarea acestor tuburi ca transmițătoare și receptoare, se datorește fizicianului dr. *Al. Meissner*.

Astfel s'a reușit a se trimite pe acelaș conductor curenți de frecvență diferită fără a se incomoda unul pe celălalt.

Prima încercare a fost făcută în 1919 pe linia Berlin-Hanovra, când s'a reușit a se face trei convorbiri în acelaș timp. De atunci s'au făcut multe îmbunătățiri. Vechiul sistem telefonic este încă întrebuințat și ceva mai mult: convorbirea cu curenți de înaltă tensiune se face pe acelaș fir. Prin noul sistem convorbirea este mult mai clară, de oarece însăși curentul de înaltă tensiune elimină curenți din afară, cu frecvență diferită, astfel că aparatul de recepție nu înregistrează decât acele sunete, care își dovedesc dreptul de a fi primite, prin frecvența curentului, care le-a purtat.

După prima linie de încercare Berlin-Hanovra a urmat linia Berlin-Frankfurt a. M. de 600 km. S'a întrebuințat apoi acelaș sistem pe linia Berlin-Stralsund. Pe baza acestor rezultate satisfăcătoare se vor face alte numeroase linii care vor aduce o economie de 200 mil. mărci republicii germane.

În afară de telefonla multiplă s'a experimentat pe linia Berlin-Frankfurt a. M. și telegrafia multiplă care a dat rezultate satisfăcătoare.

Datele pe care le citează revista — dacă sunt reale — sunt într'adevăr extraordinare. Astfel în Germania înainte de războiu se puteau transmite 800—900 litere pe minut cu aparatul rapid de telegrafie al lui Siemens. Cu telegrafia multiplă s'a reușit a se trimite 4000 litere pe minut dela Berlin la Frankfurt. Dacă se consideră în mediu că un cuvânt are 6 litere și o telegramă se compune din 10 cuvinte, atunci s'a ajuns a se transmite aproape 70 telegrame într'un minut, pe o distanță de 600 km. și într'o zi lucrându-se 6 ore s'a expedit 24000 (douăzeci și patru mii) telegrame.

M. L.

Isolateurs en bois pour hautes tensions. (*La Vie Technlque et Industrielle* No. 15, Dec. 920).

Societatea „Mniallac Electric“ din Chicago a construit și pus în vânzare niște izolatori, făcuți dintr'o singură bucată de lemn îmbibată cu o materie izolantă specială, care-i dă importante calități dielectrice și rezistență mecanică.

Mai multe esențe au fost întrebuințate cu succes pentru această preparare specială, dar cea care a dat până în prezent cele mai bune rezultate este arțarul care, sub efectul împregnării, devine negru și unsuros la pipăit.

T. R.

Les générateurs d'oscillations entretenues. Les convertisseurs à arc. (*Radioélectricité*, Sept. 1920).

Întrebuințarea arcului electric ca generator de unde întreținute datează dela experiența fundamentală a lui Duddell. A fost ameliorat de Poulsen, în 1903 arzând arcul într'o atmosferă de hidrogen, gaz aerian sau o hidro-carbură. După ce se studiază caracterele teoretice ale arcului de înaltă frecvență, autorul examinează aplicațiile făcute în radiotelegrafie.

Arcul se recomandă pentru calitățile de a modifica lungimea de undă, dar n'are nici stabilitatea, nici regularitatea generatorilor cu valve.

În Franța arcul de mare putere a fost considerat ca o soluție provizorie, opinie confirmată de rezultatele obținute în construcția alternatorilor de înaltă frecvență.

T. R.

Le grand centre radio électrique de Paris. (*Radioélectricité*, No. 8, Janvier 1921).

La 9 Ianuarie 1921 s'a pus piatra fundamentală a acestei importante lucrări, cu a cărei execuție și exploatare e însărcinată „la Compagnie générale de Télégraphie sans fil“. În „*Radioélectricité*“ (Tomul I, No. 8) găsim următoarele date asupra proiectului pus în execuție :

Centrala va cuprinde : două stații de emisiune (una intercontinentală de 200-1500 kw. putere și alta continentală de 1-100 kw. în antenă) ; unul, mai târziu două centre de recepție, dispunând fiecare de 7 grupe receptoare ; un birou central.

Stațiile de emisiune. Independențe ca serviciu, mașini și clădiri vor fi juxta puse pe platoul Sainte Assise (la 40 km. de Paris), care îndeplinește toate condițiile generale, e larg degajat, aproape orizontal și are în subsol un strat aquifer.

Stația de emisiune intercontinentală va fi comandată de un birou central instalat la Paris și va asigura comerțul cu Americile (Nord, Centrală și Sud), cu Asia și Africa de Sud. Cuprinde 3 mașini de înaltă frecvență de 500 kw. antenă, conduse fiecare de 2 motori cu un curent continuu de 450 kw., putând lucra

împreună sau separat, pentru a efectua o singură emisiune sau a realiza două transmisiuni diferite simultane. Instalația permite: o emisiune de 250—1000 kw. în antenă sau 2 transmisiuni simultane între 250 — 500 kw. în antenă fiecare. Cele 3 mașini ar putea fi eventual cuplate pe antenă și ar furniza atunci 1500 kw! Manipulația se va putea efectua cu o viteză de 100 cuvinte pe minut. Dacă cu cele 2 emisiuni simultane trece de 12000 cuvinte pe oră.

Alimentarea cu energie se va face: 1) sau direct printr-o rețea de distribuție electrică, sau 2) de o uzină termică de ajutor (8 grupuri electrogene Diesel de 1800 cai). Antena va fi susținută de 16 pile de 250 m. și va forma o pânză dublu simetrică acoperind 910000 m². Necesită 70 km. cablu de antenă și 16 km. cablu de oțel. Contactul cu pământul e asigurat prin 800 m² plăci de aramă și prin 80 km. fir de aramă, îngropat sub antenă și acoperind 1.800.000 m².

Stația va cuprinde o mare clădire împărțită în 3 corpuri: Primul, rezervat emisiunii, va cuprinde grupurile de înaltă frecvență și diversele organe accesorii.

Al doilea va conține grupurile electrogene, precum și atelierul, magazinele etc.

Al treilea, birourile, sălile de veghe, etc.

Stația de emisiune continentală are o rază de acțiune de 3000 km. va comporta două ansambluri emitente de înaltă frecvență cuprinzând fiecare 2 alternatoare de 25 kw. antenă, dispuse astfel ca să poată efectua fie o singură transmisie cu o putere între 12—100 kw. în antenă, fie 2 transmisiuni simultane cu puteri între 12—50 kw.

Alimentarea cu energie se va face: 1) printr-o rețea de distribuție electrică; 2) printr-o uzină termică de ajutor (2 grupuri electrogene Diesel de 160 cai fiecare). Antena, de tipul dublu conic cu 4 pânze independente, va fi suportată de o pilă de 250 m. Necesită 17 km. cablu de antrenă, 14,5 km. cablu de oțel. Contactul cu pământul se face prin 200 m² plăci de aramă și 16 km. fir de aramă îngropat.

Va cuprinde o clădire împărțită în 3 corpuri.

Centre de recepție. S'au reținut mai multe amplasamente, cari satisfac condițiilor generale cerute și necesităților organizației în duplex (emisie și recepție simultană).

La început se va construi un singur centru de recepție, celelalte, cu creșterea necesităților. Va cuprinde:

3 stații receptoare pentru comunicațiile cu America de Nord și Sud și Asia;

2 stații receptoare pentru comunicațiile europene.

1 stație de antrenament.

Fiecare stație va fi prevăzută cu totalul aparatelor de ultimă perfecție în acest domeniu.

Totul va fi cuprins în 6—8 clădiri cu un etaj. O clădire centrală va fi afectată recepției propriu zise și transmisiunii.

Biroul central radio-electric va fi așezat în centrul Parisului și va fi înzestrat cu 5 aparate Baudot quadruple.

O idee despre importanța lucrării ca operă de utilitate publică ne-o poate da debitul: 2.000.000 cuvinte, transmise sau primite, pe zi, pe când cablele care leagă Franța cu America de Nord permit numai 18.000 cuvinte pe zi.

Această lucrare „va da Franței o superioritate incontestabilă în comunicațiile radiotelegrafice; ea reprezintă un efort tehnic și financiar considerabil, ale cărui rezultate se vor simți în toate ramurile activității noastre și care va libera definitiv țara noastră de pagubele pe cari i le cauzau insuficiența comunicațiilor sale prin cablu cu coloniile sale și cu toate țările de peste ocean”.

Aceasta pentru Franța. Pentru noi, în afară de folosul intelectual pe care ni-l oferă o lucrare atât de vastă, ar mai fi de reținut două lucruri:

1. Modul în care statul francez înțelege să satisfacă nevoile publice, în cadrul intereselor economiei naționale și cu mijloacele ce i le oferă.

2. Cât de perfect își dau seama Francezii de cuprinsul domeniului intereselor naționale — cum au dovedit-o și în chestiunea a cărbunelui alb.

A. D. B.

Materiale de construcție

L'emploi des substances bitumineuses pour la protection des bétons contre les acides. [*Génie civil*, No. 22, Novembre 1920].

S'a dovedit că planșeurile, cisternele și învelișurile de ciment expuse la acțiunea acizilor și uleiurilor, pot fi protejate contra acestora, vopsindu-le sau smălțuindu-le cu o materie bituminoasă sau aplicându-le un mastic de același natură.

În Statele-Unite se întrebuințează în acest scop două feluri de vopsea bituminoasă, ieftină și ușor de aplicat.

Un raport publicat de „Chemical and Metallurgical Engineering” din 18 August 1920, prescrie întrebuințarea lor în cazul când suprafețele de protejat sunt foarte netede, și acidele la care sunt expuse, nu sunt prea concentrate. Înainte de aplicarea vopselei se curăță bine suprafața de praf, se aplică un prim strat și după uscarea acestuia, un al doilea strat. Se lasă să treacă cel puțin o săptămână până la contactul lor cu acizii.

Aceiași raport mai dă indicațiuni foarte precise asupra întrebuințării smălțului bituminos, și asupra primului strat ce trebuie aplicat pe ciment înaintea smălțului, arătând probele și încercările ce trebuiesc făcute asupra celor două straturi.

Rezistența obținută este suficientă chiar în cazul acizilor concentrați, dacă temperatura nu e prea ridicată.

În fine, se mai arată cum se întrebuințează masticurile bituminoase atât la cald cât și la frig, — atât pentru protejarea planșurilor la care se aplică de obicei, — cât și pentru protejarea cisternelor și învelișurilor.

G. D. R.

La décoration des surfaces en béton. (*Génie Civil*, No. 22, Novembre 1920).

„Concrete and Constructional Engineering“ din Aprilie 1920, arată un procedeu de decorațiune a betonului, datorită d-lui Sanders, și care consistă în a aplica pe suprafața de colorat, o soluțiune de săruri metalice cu ajutorul unei perii, astfel, ca să pătrundă bine în masa acestuia. Pe lângă colorație se pare că prin aceasta betonul vihe mai impermeabil.

În prezent se întrebuințează 35 culori susceptibile de a se combina între ele. După aplicarea soluției suorața rămâne tot atât de mată ca înainte, însă poate fi lustruită cu ceară sau cu un lac oarecare.

G. D. R.

Hölzerne Druckrohrleitungen [*Technik und Industrie Heft 24* 1920] von Dr. Ing. Adolf Ludin. Regierungsbaumeister. Karlsruhe.

În America se întrebuințează pe o scară întinsă la instalațiunile hidraulice conducte de lemn, în locul conductelor metalice sau de beton armat.

În țara românească lemnul fiind un material eftin și ușor de găsit, importanța acestui fel de construcție nu va scăpa nimănui din vedere, acum când se tinde a se da o extensiune cât mai mare întrebuințării cărbunelui alb pentru producerea forței motrice.

Aceste conducte au pereții de lemn și sunt fretate cu spire metalice pentru a învinge presiunile interioare. Din combinarea acestor două elemente rezultă o economie față de conductele metalice.

Sunt două feluri de a construi aceste conducte. La prima metodă executarea întregii conducte se face din elemente de conductă de 5—8 m. lungime și 0.6 diametru, fiecare element fiind făcut din doage [în secțiuni segmente de cerc] de lemn de pin, de molift, de brad alb, etc. și din spirele înfășurătoare.

Elementul construit gata are aspectul unui butoi înfășurat cu spire de metal; el este apoi transportat la locul de așezare al conductei.

Transportul acestor elemente este mult mai ușor și mai economic decât cel al conductelor metalice sau beton armat; în special în regiunile muntoase unde se găsesc de obicei instalațiunile hidraulice de forță motrice.

Lemnul nu cere nici tratament special pentru conservare, căci fiind complet îmbibat de apă are o durată destul de mare. Spirele metalice cer o îngrijire contra ruginii.

Legarea elementelor se face prin introducerea unuia dintre elemente în elementul următor sau prin juxtapunere obișnuită; în cazul acesta îmbinarea este acoperită cu un fel de eclise care au o construcție analoagă cu acela a însăși elementelor.

O construcție specială pentru a se face îmbinarea etanșă nu este necesară de oarece din cauza apei lemnul se umflă și produce prin aceasta o etanșeitate completă.

Conducta poate fi îngropată în pământ sau cum se obișnuiește des în America, se așează la suprafața pământului ocolind asperitățile terenului pentru a evita lucrări de terasamente. În cazul acesta conducta reazămă pe traverse de lemn, capre, sau traverse de beton. În ce privește înghețul el este mai puțin de temut decât la conductele metalice, de oarece frigul pătrunde mai cu greu în interior și peretele prezintă o oarecare elasticitate. La a doua metodă de construcție pentru diametre de 0,60—4,20 m. executate, se montează conductă chiar pe șantierul de execuție al conductei din doage și din spire metalice. Cu ajutorul centrelor se așează doagele în formă de suprafață cilindrică apoi se înfășoară spirele de fier rotund și li se dă o tensiune inițială.

La capătul construcției efectuate se aduc noi doage care sunt petrecute cu 1 m. deasupra celor vecine. În felul acesta conducta se construiește în mod continuu, putându-se acomoda foarte ușor declivităților terenului.

Conducta poate fi îngropată sau lăsată la suprafață. Metoda din urmă este mai avantajoasă pentru întreținerea conductei și nu cere lucrări de terasament.

Avantagiile unei astfel de construcții sunt foarte mari, în special în regiunile muntoase unde lemnul se găsește ușor.

Durata unei conducte de lemn poate fi socotită la 20 ani; totuși sunt în America construcții de felul acesta care au durat mai mult decât viața unui om.

Cantitatea de fier întrebuințată la o conductă de lemn este cu 40—70 la sută mai mică ca a unei conducte metalice; în același raport sunt cheltuielile de întreținere anuale.

Un alt avantaj considerabil este din punct de vedere al randamentului hidraulic; în interiorul conductei de lemn se depune cu timpul o posghită care micșorează frecarea pe când la conductele metalice, suprafața interioară se gripează căpătând asperități care produc o frecare mai mare.

În sfârșit construcția unei astfel de conducte nu cere lucrători specialiști, cum cer lucrările metalice, și cele de beton armat.

Aceste avantaje vor face ca la proiectarea unor conducte hidraulice în regiunile muntoase din țara românească să se utili-

lizeze și acest fel de construcțiune în special, în vederea interesului național de a utiliza cât mai mult bogățiile țării.

M. L.

La ténacité des matériaux comme base des calculs des ponts et constructions métalliques en acier doux. (*La vie Technique et Industrielle*, No. 16 Ianuarie 1921).

La vie Technique et Industrielle publică în No. 16 din Ianuarie 1921 un articol al d-lui N. C. Kist, profesor la universitatea tehnică din Delft (Olanda), din care extragem cele ce urmează.

Un studiu mai amănunțit probează lesne inexactitatea multor ipoteze simplificatoare ce admitem la calculul podurilor și construcțiunilor metalice. La grinzile cu zăbrele cu calea pe longeroni și antretoaze se neglijează de obicei momentele ce se nasc din încastrarea longeronilor în antretoaze, deși longeronii formează de fapt o grindă continuă pe reazăme elastice. Se neglijează momentele din antretoază din lungirea tălpii inferioare la podurile cu calea jos, se neglijează momentele din încastrarea antretoazei, cum și cele ce rezultă din alcătuirea rigidă a nodurilor, etc. Rezultă că se construiesc unele părți mai grele, altele mai ușoare decât le-ar cere calculul teoretic.

Cu aceste ipoteze fiecare parte a construcției e în echilibru, ceea ce ar fi cazul în ipoteza oricărei alte ipoteze asupra forțelor și momentelor static nedeterminate, totuși calcule bazate pe relația între deformații și forțe ar trebui să stabilească valoarea reală a acestor mărimi.

Un exemplu tipic de contradicere între datele curente și rezultatele calculului e următorul: se admite că eforturile se distribuie uniform pe o placă găurită de o gaură de nit sau bulon. D-l Dr. Alfons Leon a demonstrat în 1908 că tensiunea unitară în jurul unei găuri date într-o tolă e egală cu triplul tensiunii într-o tolă intactă.

Astfel pentru o tolă de 10 cm. lărgime, cu o gaură de de bulon de 2 cm. diametru, valoarea tensiunii este sporită cu 200 la sută, în loc de 25 la sută asupra celei pentru o tolă intactă, cum se socotește în calcul.

S'ar putea face câteva aproximații mai apropiate de realitate dacă s'ar ține seamă de deformațiuni în calculul mărimilor static nedeterminate. Dificultatea acestor calcule e de sigur și cauza acestor ipoteze aproximative.

Teoria calculelor se bazează în mod principal pe aceste două puncte:

1. Forțele ce acționează o construcție sau una din părțile ei să fie în echilibru.

2. Deformațiunea e proporțională cu forța (Legea lui Hooke). Necesitatea echilibrului e absolut indiscutabilă.

Nu e acelaș lucru cu legea lui Hooke, bazată pe experiență și care nu exprimă decât cu totul aproximativ relațiunea reală foarte complexă între forță și deformație.

Considerând diagrama deformațiilor unei eprubete de oțel moale supusă la tensiune se vede că în prima parte deformațiile sunt imperceptibile. Pentru această porțiune lungirea e aproximativ proporțională și devine abia 0.125 la sută pentru o solicitare de 2500 kg. cm², limita de elasticitate aparentă. Urmează o lungire până la 2,5 la sută, după care lungirea crește până la 25 la sută cu creșterea solicitării și după ce trece printr'un maximum se rupe la o lungire de aprox. 29 la sută.

E o particularitate foarte avantajoasă a oțelului moale.

Dacă, din întâmplare prin supraîncărcarea unei construcții se întrece pe alocuri tensiunea corespunzătoare limitei de elasticitate, oțelul moale se va deforma puțin în acel punct, continuând a rezista.

Rezultă că o piesă nu se va rupe înainte ca în întregime să fi fost solicitată astfel ca deformația să atingă 20 la sută; neputându-se admite ca o piesă să atingă într'un punct această deformație, rămânând în vecinătate cu o deformație de 0,125 cm.,—0.2 la sută.

Aceasta explică marea atenție ce se dă, la recepție, calităților de deformare înainte de rupere a metalului, mai mult chiar ca rezistenței. Se dă mai multă atenție tenacității la încercările de recepție ca în ipotezele de calcul.

S'ar putea introduce lesne tenacitatea metalului în calcule neglijându-se mica deformație înainte de limita de proporționalitate și considerând deformația începând la 2500 kg. cm² și crescând pentru această solicitare până la 10 la sută.

Rezultă că, înainte de rupere, toate părțile ce susțin aceeaș sarcină trebuie să se încarce uniform, de îndată ce solicitarea a atins în unele puncte limita de elasticitate.

Se ajunge astfel la repartiția cea mai favorabilă pentru rezistența construcției.

Coeficientul de siguranță ne permite a spori supraîncărcarea, ajungând la acelaș rezultat practic dacă divizăm limita de elasticitate aparentă prin acest coeficient în loc să înmulțim supraîncărcarea.

Dacă într'o construcție o piesă este solicitată mai mult de cât s'a considerat în calcule se poate întâmpla ca distribuția reală de eforturi să fie mai favorabilă.

Coeficientul de siguranță are de scop să acopere greșelile de construcție și nu să mențină solicitarea sub limita de elasticitate.

Asemenea solicitări ce întrec limita de elasticitate se nasc de fapt din influențele secundare, menționate la început, în jurul găurilor de nit, din dresajul la rece al ferului la eșirea din la-

mioare cum și din strângerea provocată de presiunea capetelor de nit.

Se poate spune că, după experiențele făcute de Wöhler și alții, ruptura se poate produce printr'o solicitare repetată în ritm accelerat chiar înainte de limita de elasticitate. Experiența cu o solicitare repetată la intervale mai mari — cum e cazul podurilor — e foarte anevoioasă din cauza timpului ce necesită.

Repaosul poate anula efectele încărcărilor chiar când se depășește limita de elasticitate. Mai mult, supraîncărcarea podului nu se va repeta niciodată atât de des pentru a provoca ruperea înaintea limitei de elasticitate.

Rezultă că la plese de mașini, părțile mobile și deci cu solicitări des repetate se urmează în mod efectiv legea lui Hooke, pe când la poduri numai în aparență.

S'ar părea că cele de mai sus n'au decât un interes teoretic, calculele pe cari le facem în mod curent ducând la aceleaș rezultate. Cele mai multe din dificultățile calculelor dispar, dacă se ține seamă că se poate admite orice repartitie de forțe cu condiția de a asigura echilibrul și de a da pieselor dimensiuni în raport cu această repartitie. Pentru valorile static nedeterminate se pot admite valori arbitrare. Se va căuta numai a se realiza economie de material și ca construcția să fie simplă. Totuși dacă lungirea sau scurtarea întrece 0.125 la sută și solicitarea se repetă des, s'ar putea ca ruperea să intervie chiar sub limita de elasticitate. La elaborarea proiectului trebuie să se țină seamă de aceasta, făcându-se în cazuri speciale un calcul global bazat pe legea lui Hooke.

Totuși, în genere, trebuie să se ție seamă de tenacitatea oțelului. Diagrama deformației se poate lua în locul celei reale o dreaptă verticală plecând dela 0—2500 kg. cm² și apoi o orizontală pentru 2500 kg. cm² și până la o lungire de 10 la sută de unde urmează, cum s'a demonstrat, că se pot determina dimensiunile după orice repartitie de forțe asigurând condițiile de echilibru, iar arbitrară ca rest.

T. R.

Poduri

Les ponts en arc à grande portée en béton armé. (*Génie civil*, 25 Dec, 1920).

Autorul, după ce trece în revistă, ultimele progrese ale tehnicii construcțiunilor arcelor de beton armat și principalele direcții pentru a permite construcția unor deschideri mai mari ca cele existente, găsește că articulațiile sunt puțin avantajoase, uneori chiar inutile și că ar fi mult mai interesant de a se realiza grinzi foarte ușoare, bine încastrate în consolele culeelor, care realizează o bună parte din deschidere prin eșirea în „porte-à-

faux" a acestor console, arcul central propriu zis, având numai a uni aceste două secții de încastrare.

Amintește eficacitatea încastrărilor la nașteri, studiată experimental între 1908—1912 de comisia austriacă de beton armat, care a încărcat până la zdrobirea betonului, grinzi cu diferite secții și armături.

Aceste experiențe sunt în acord cu lucrările d-lui Mesnager și arată că o grindă rezistând ca independentă pentru o deschidere de 100, rezistă încastrată la o deschidere de 173 și ce contrafîșe oblice, dându-i forma unui arc pleoștit de $\frac{1}{10}$ la o deschidere de 265.

Mai multe deschideri mari au fost realizate pe baza acestui principiu. Cel mai mare arc construit e cel dela Minneapolis pe Mississippi și pe care îl va întrece în curând un arc de 170 metri ce se construiește la Arstadt (Suedia).

T. R.

La Vie Technique & Industrielle.*) (Sommaire).

Etudes économiques.

P. Dumanois. — L'intérêt et l'utilisation des combustibles liquides.

Etudes industrielles.

R. Chevallier. — L'industrie de la distillation du bois.

Questions techniques a l'ordre du jour.

J. Boudet. — L'achèvement du Tunnel du Simplon.

G. Acher. — Généralités sur la houille blanche.

N. C. Kist. — La ténacité des matériaux comme base des calculs de ponts et constructions métalliques en acier doux.

M. G. Souillures et mousses des bois.

Appareils et procédés a connaitre.

J. B. La radiotéléphonie sur les aéroplanes.

L. Barbillion et M. Dugit. — Appareils de bord à deux aiguilles.

Organisation industrielle.

W. L. Nicoll. — Le rôle des ingénieurs architectes d'usines dans l'industrie américaine.

Variétés.

L. Denis. — Etudes sur les systèmes pendulaires complexes.

Revue des livres.

Revue des revues.

Revue des brevets d'invention.

Législation et jurisprudence industrielle.

Revue financière.

Renseignements et Informations.

* În urma unei înțelegeri între redacțiile revistei *La vie Technique et Industrielle* și *Buletinul Societății Politehnice*, ambele reviste își vor publica reciproc conținutul.

BIBLIOGRAFIE

1. Boulvin I. — *Calcul des organes des machines* un vol. in 8, 516 pages Gauthier Villars, Paris prix 45 francs.
 2. Champdecier Maurice. — *Le modelage mécanique* un vol. 115 pages Dunod. Paris prix 22 francs.
 3. Michaud Felix. — *Energétique générale* un vol. 230 pages Gauthier Villars Paris.
 4. Pacoret Etienne. — *La technique de la houille blanche* troisième édition, 4 volumes Dunod Paris. Prix 359 francs.
 5. Valois Georges et Coquelle G. — *Intelligence et production*. Librairie nationale, 3 place du Pantheon Paris. Prix 7 francs.
-

UN APEL

Pentru a corespunde datoriei ce o au față de camarazii sacrificați în războiul de întregire, studenții Școalei de Poduri și Șosele au luat încă din Martie 1920 inițiativa ridicării unei plăci comemorative, la școală, strângând din cotizațiile lor și dela cei „cari au o legătură sufletească cu școala” suma de circa 11000 lei.

Pentru că placa interesează și pe absolvenții Școalei și pentru că suma adunată nu poate fi suficientă, se face un călduros apel către membrii Societății, de a sprijini material și moral această inițiativă.

În acelaș timp, pentru a-i accelera realizarea, d-nii membri cari cunosc împrejurările în cari absolvenții școalei morți în războiu, au făcut acest suprem sacrificiu pentru țară, sunt rugați să comunice aceste informații — însoțite și de câteva note biografice — d-lui Inginer *Al. D. Bunesco*, Societatea „Electrică” Str. Matei Millo 2, București.

INFORMAȚIUNI

BIBLIOTECA MINISTERULUI LUCRĂRILOR PUBLICE

1. Biblioteca este deschisă în toate zilele de lucru, *dimineața* dela ora 8—13, iar *după amiază* (atară de Sâmbătă) dela ora 16—19.

2. Revistele nelegate nu se vor împrumuta, putând fi consultate numai în Bibliotecă.

3. Revistele legate și cărțile se pot împrumuta numai Serviciilor publice depinzând de marile Administrațiuni ale Statului și Instituțiunilor culturale, dar numai în urma unei intervențiuni oficiale din partea acelor Servicii ori Instituțiuni.

4. Împrumutarea cărților și revistelor legate, se va face pentru un termen de cel mult 15 zile.

5. Predarea uvrajelor ce s'a aprobat a fi împrumutate, precum și restituirea lor, se va face numai *dimineața* între orele 9—12.

Când după două invitațiuni succesive, nu se vor fi restituit Bibliotecei cărțile sau revistele împrumutate, ele vor fi comandate în comptul Serviciului care a făcut intervenirea.

* * *

Editura *E. Chiron* (Rue de Seine 4 Paris VI-e) ne face cunoscut că pentru membrii Societății Politecnice reduce prețul abonamentului cunoscutei reviste „*Technos*” la suma de 60 franci anual.

Pentru informațiuni și prospecte a se adresa Societății Politecnice.



Fig. 1.

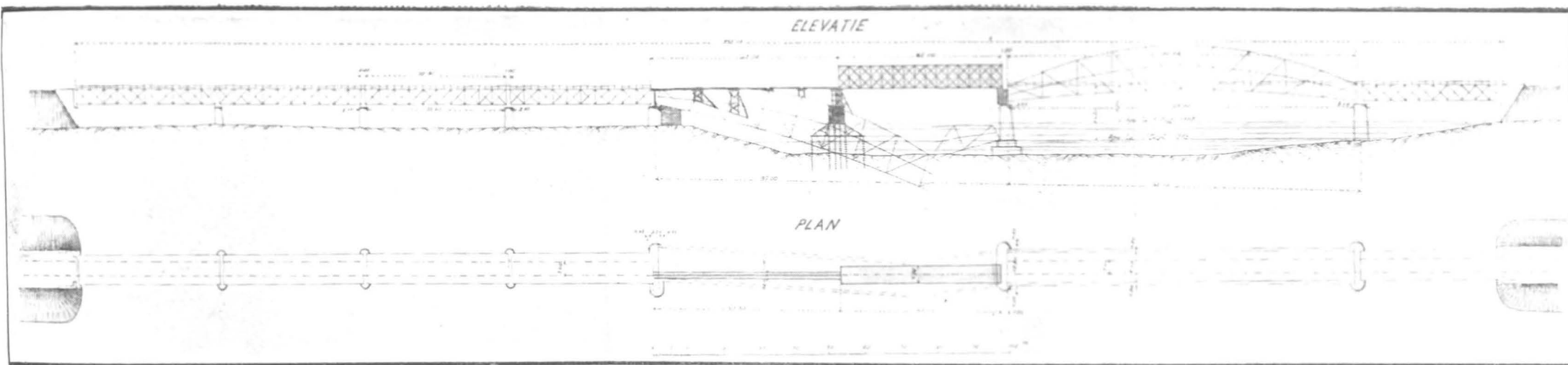


Fig 2

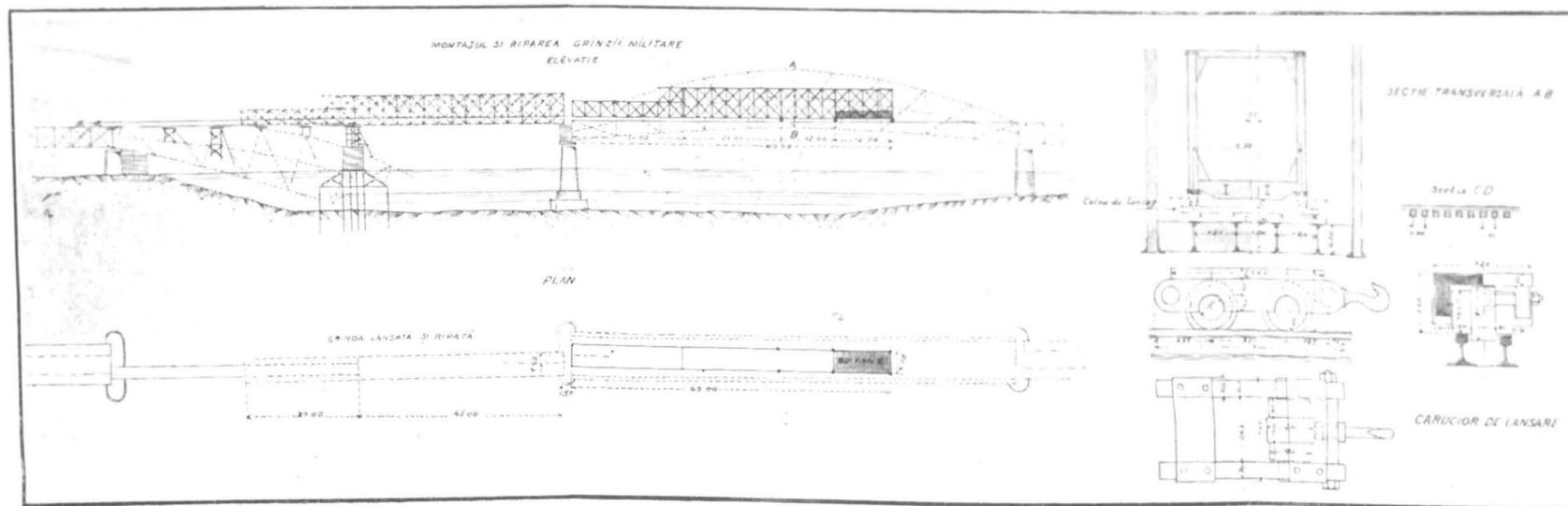
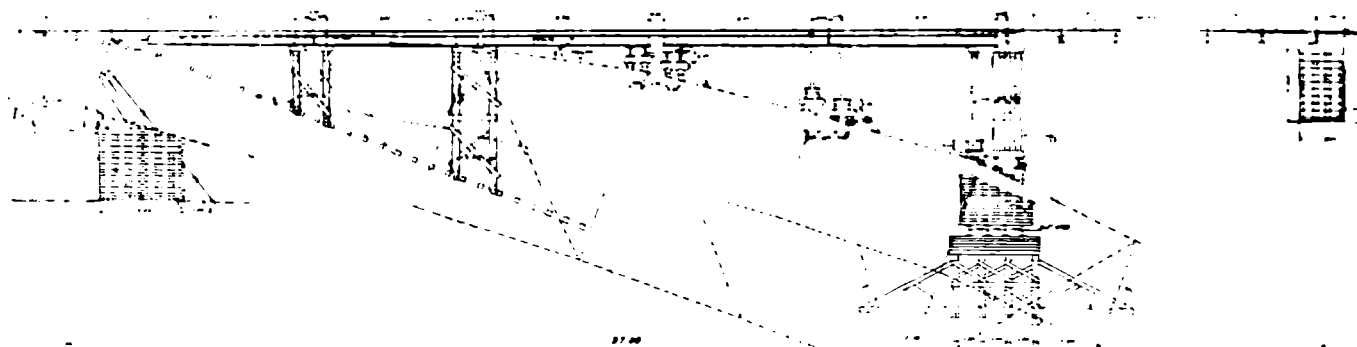


Fig. 4.

Inlocuirea traveei căzute

Elevație



Plan

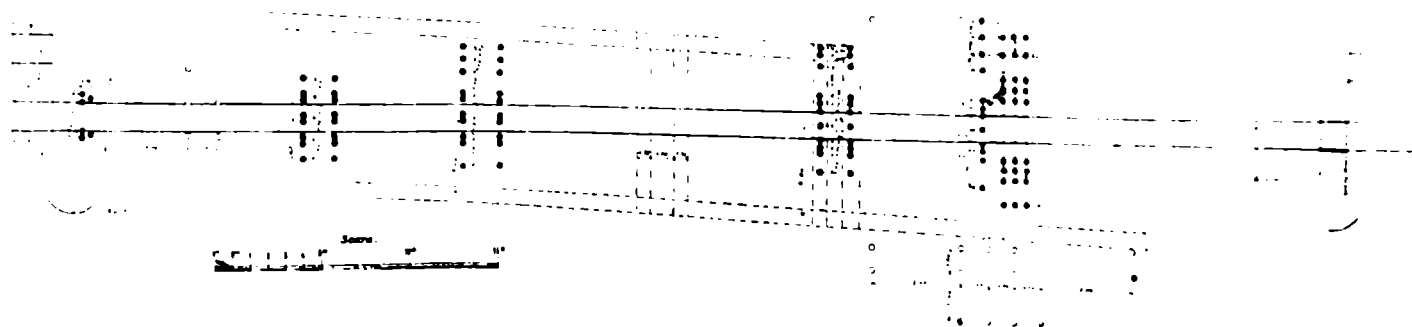


Fig. 3

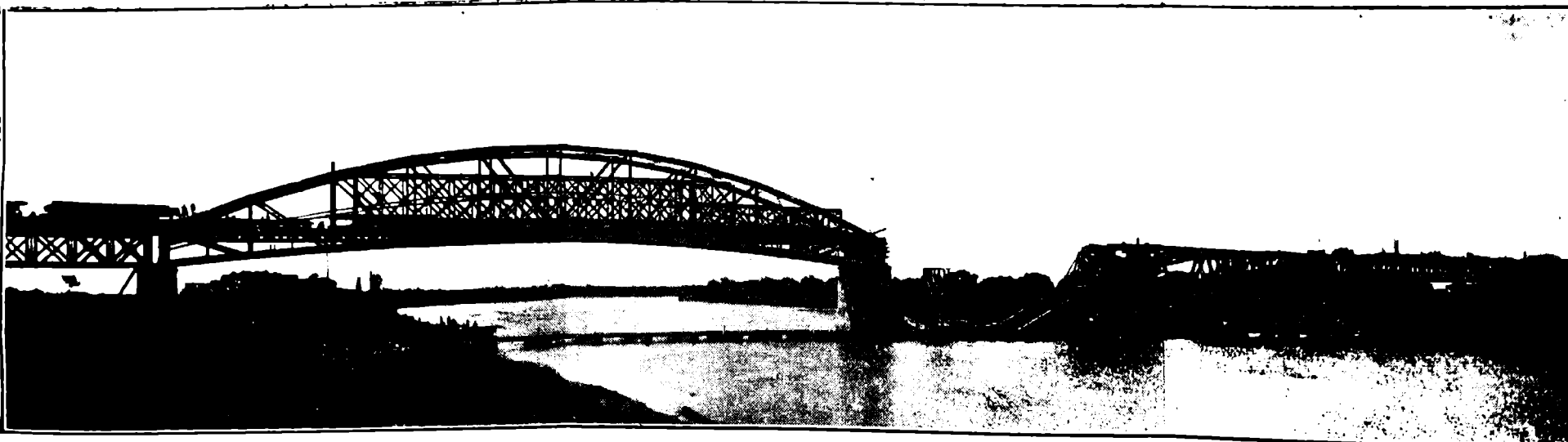


Fig. 5.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

Din lucrările „Societății Politecnice“

Sumarul Ședinței Comitetului dela 29 Ianuarie 1921.

Ședința se deschide la 6,30 p. m. și este prezidată de d. președinte *N. P. Ștefănescu*.

Membri prezenți : *Atinasescu T., Balș C., Bușilă C., Bușilă I., Cerkez Cristodulo N., Ciocâltău P., Eremie T., Ghica S., Ioachimescu A., Ionescu I., Pretorian St., Voiculescu V.*

Se citește sumarul ședinței dela 21 Ianuarie, la care d. ing. *T. Eremia* face observația că, poate era bine a nu se însera pe larg rezumatul dezbaterilor dela Uniunea Industriașilor, la care comitetul Societății a fost invitat, spre a discuta concesiile Atelelor C. F. R.

Cum însă Societatea și-a spus cuvântul ei prin d. președinte *N. P. Ștefănescu*, se hotărăște că este bine a se arăta pe lângă cuvântarea sa și toate părerile ce s'au emis la acea întrunire.

Astfel sumarul ședinței s'a adoptat în forma lui de redactare.

Înainte de a intra în ordinea de zi, se dă delegație d-nului Ing. *Ioachimescu A.* de a participa la o discuție la Ministerul Muncii, primind o invitație, discuție ce se face asupra învățământului industrial.

Apoi d. Casier *I. Ghica*, arătând tabloul membrilor rămași în urmă cu cotizațiile, se hotărăște de comitet, a se radia din Societate conform Art. 37 din Statute, următorii 27 d-ni Ingineri, cari au refuzat plata, deși în diferite rânduri li s'a făcut cunoscut înscris de d. Casier, datoriile în bani, ce au către Societate.

D-nii radiați sunt : *Anastasie C. I., Andoni V., Angelescu Ilie, Antonescu P. D., Berlescu A. C., Costin V., Dedu Al., Dră-*

gănescu St., Drăgulănescu Al., Gaicu M., Lecca C., Mihuțu Triandafil, Niculcea Eugen, Negrutz G., Negrutzi C. I., Nicolescu I. C., Popovici Al. D., Pomponiu Elizeu, Ripianu Traian, Scheller Adolf, Scheller Conrad, Șișu Marin, Ștefănescu M., Stratulat Gr. Urdăreanu Al. și Vasiliu Gh. Ilie.

D-l Casier prezintă un proiect de budget care discutându-se de comitet, e aprobat în forma alăturată, cu 124 000 lei la venituri și cheltueli.

În urmă d. inginer *T. Eremia*, comunică cele aflate de dânsul asupra rezultatului obținut de Comisia Uniunii Industriașilor la d. *Prim-Ministru Averescu*, căruia i-a prezentat un memoriu de protestare în chestiunea concesiilor Atelierele C. F. R.

D-l Prim-Ministru le-a răspuns că, nu poate retrage cuvântul dat, și angajamentele luate de Guvern în această chestiune, cu Societățile Franceze și Engleze, dar a cerut din partea Uniunii un memoriu cu o propunere fermă, care depunându-se în Parlament, va fi luată în considerare paralel cu ofertele străine.

D-l inginer *C. Bușilă*, adaugă în Memoriul Uniunii că micii industriași s'au oferit a organiza și exploata Atelierele C. F. R. D-sa participând la discuțiunile în Uniune a fost contra concesiilor atelierelor, ele trebuind a rămâne în exploatarea Statului, Inginerii C. F. R. nemeritând votul de blam că nu le-ar putea organiza.

Ca încheiere d. președinte *Ștefănescu* dă citire unei moțiuni, ce se aprobă de Comitet și care se va citi în adunarea generală, dela 30 Ianuarie, în care se va dezbate în continuare, chestiunea atelierelor C. F. R.

Această moțiune se va înainta după votarea ei în adunarea generală și M. S. Regelui.

Acest sumar s'a aprobat în ședința comitetului din 25 Martie 1921.

Președinte, **N. P. Ștefănescu**

Secretar, **T. Atanasescu**

SOCIETATEA POLITECNICĂ

Venituri

BUGET PE 1920—1921

Cheltueli

Articol	NATURA VENITURILOR	SUMA		Articol	NATURA CHELTULLILOR	SUMA	
		Lei	B.			Lei	B.
1	Excedent din 1918 1919	1435	40	1	Chiria localului și apa	14000	—
2	Dobânda capitalului social	1170	—	2	Reparația localului	5000	—
3	Cotizațiile membrilor	50000	—	3	Întreținerea localului	1000	—
4	Taxe de admitere	500	—	4	Întreținerea mobilierului și biliardului.	4000	—
5	Dela Ministerul Lucrărilor Publice	6000	—	5	Încălzitul localului	5000	—
6	Dela Direcțiunea Generală C. F. R.	3000	—	6	Luminatul localului	2000	—
7	Dela Ministerul Comunicațiilor	3000	—	7	Biblioteca, abonam. la reviste și jurnale	2000	—
8	Abonamentele județelor	1000	—	8	Buletinul	60000	—
9	Vânzarea buletinului	1000	—	9	Imprimate și cheltueli de cancelarie.	4000	—
10	Anunțuri și reclame	40000	—	10	Lefurile personalului	20000	—
11	Venituri întâmplătoare.	16894	60	11	Remiză la încasări	2000	—
				12	Speze de transport și gratificații	1000	—
				13	Diverse cheltueli	2500	—
				14	Ajutoare și Asigurarea Intendentului	1500	—
	Total	124000	—		Total	124000	—

Aprobat în ședința dela 29 Ianuarie 1921.

Casier, Șerban Ghica.

Președinte, N. P. Ștefănescu.

Sumarul Ședinței Comitetului dela 25 Martie 1921.

Ședința se deschide la orele 6,30 p. m., sub președinția d-lui președinte *N. P. Ștefănescu*.

Membri prezenți: *Atanasescu T., Bușilă I., Ghica S., Ionescu I., Pretorian St., Voiculescu V.*

Se citește sumarul ședinței dela 29 Ianuarie și se aprobă.

Înainte de a intra în ordinea de zi, d-l președinte comunică că, cu ocazia căsătoriei Principesei Elisabeta, o delegație a Societăților ingineresti, Politehnică și A. G. I. R., compusă din d-sa și d-nii ingineri: *G. Popescu, C. Bușilă, G. Balș, A. Saligny și E. Radu*, au prezentat felicitările corpului tehnic, Majestaților lor, citind și o adresă de felicitare.

Majestatea Sa Regele, a mulțumit călduros, aducând elogiul corpului tehnic, unul din cele mai inteligente ale țării, adăogând că se interesează de aproape de doleanțele corpului nostru.

Trecându-se la ordinea de zi se votează ca noii membri, d-nii ingineri: *C. Davidescu, N. Dona, M. Popescu și I. Rarincescu*, urmând a fi supusă alegerea d-lor în o adunare ordinară.

Comitetul luând în examinare cazul d-lui inginer *T. Akerman*, și luând cunoștință de decizia Ministerială No. 119.413, publicată în Monitorul Oficial No. 266/8 Martie 1921 (pagina 11832 coloana 3) care anulează alta anterioară, cu No. 93.162/23 Decembrie 1920 (Monitorul Oficial), decide a reveni asupra hotărârei luate în ședința comitetului dela 30 Decembrie 1920, de a supune escluderea d-lui inginer *T. Akerman* din Societate, aprobării unei adunări generale. Acuzările aduse s'au găsit netemeinice de către o comisie de anchetă și de către Înalta Curte de Justiție și Casație, Secția III

Apoi, se citește scrisoarea d-lui inginer *M. Cioc*, ce a adresat-o d-lui *Prim-Ministru General A. Averescu* și răspunsul d-lui *Prim-Ministru*.

Această scrisoare a fost provocată de comunicarea făcută de d. inginer *I. Popovici-Mezin*, în adunarea generală dela 30 Ianuarie 1921, că d. *Prim-Ministru* nu are încredere în corpul tehnic, și din faptul că inginerii nu s'au achitat bine de sarcina ce li s'a dat, de a fabrica muniții.

Prin această scrisoare, d. inginer *M. Cioc*, unul din promotorii ajutorării tehnice a Ministerului de Războiu, în pregătirea

armamentului și Munițiilor, arată cum în 1914, în izolarea în care ne găseam, când Ministerul de Război, era îngrijorat neștiind cum să se orienteze, din lipsă de elemente tehnice, dânsul a arătat nevoia colaborării civile.

Aceasta a dus la formarea unei comisii tehnice industriale, și în urmă la Direcția Munițiilor, care au pus în serviciul fabricării materialului de război, toată industria țării și cele mai selecte elemente ale tehnicii române.

Atunci s'a dovedit că ne putem ajuta prin noi înșine, iar grație tehnicii române s'au completat lipsuri neertate ale oștirii, contribuind la victorie.

Inginerii nu au revendicat, ca o onoare a lor, nimic din cele făcute de ei, lăsând pe alții să se împodobească cu ele. Ei s'au ales cu defăimări.

D-l inginer M. Cioc, mai cerea o audiență pentru a demonstra ce au făcut inginerii pentru țară, iar în schimb ce tratament au.

Din 150 ingineri, 20000 lucrători și măștri, cari au lucrat la Direcția și Ministerul Munițiilor, nu e nici unul decorat, și nici menii n'au primit nici mulțumiri și nici n'au cerut nimic.

Mai adaogă că, istoria oamenilor, claselor și popoarelor se scriu de oameni, dar timpul o întocmește cu adevărat, iar minciuna dispare. Inginerii au crezut că armata a învățat ceva și s'au tras foloase în urma războiului, dar ei constată că armata a rămas cu convingerea, că poate substitui tehnica și ofițerii pe ingineri, nerespectând munca inginerească, și competența.

La toate acestea d-l Prim-Ministru a răspuns prin d-l Șef de Cabinet al său, că a vorbit de munițiile ce se fabricau în arsenal în 1907 și nu de cele din cursul ultimului război și fiind complet identificat de cele cuprinse în scrisoare, nu mai este nevoie de lămuriri orale.

D-l inginer Cioc în scrisoarea sa conchide, că sau că d-nul Prim-Ministru s'a exprimat rău și a fost rău înțeles, sau retrac-tează cele spuse prin răspunsul ce l'a dat; trecându-se la alte chestiuni curente, comitetul admite ca Societatea să ajute și în anul 1921, pe văduva fostului intendent al societăței, Nae Georgescu.

Comitetul mai admite ca, d-nii d-ri Ștefan Alexandrescu și I. Hoiescu, ce au un cabinet medical în aceiași curte cu Socie-

tatea, să utilizeze conducta noastră electrică dar să-și instaleze un contor separat.

Comitetul decide să se răspundă revistei: *La Vie technique et Industrielle*, că vom începe cu No. 1—2/921 al Buletinului nostru, înserarea sumarului revistei, dar nu putem însera notița asupra Bulgariei, ce ne-au trimis'o, chestiunea fiind de ordin politic.

Iar revistei „Technos“ i se va răspunde că, nu ne abonăm și la No. 1—9, de oare ce s'au cumpărat din comerț.

Se roagă apoi d-l inginer A. Ioachimescu, de a întocmi un proiect de răspuns la circulara chestionar, în privința ratificării ce România trebuie să facă proiectului „Conferinței Internaționale a Muncii“, chestionar ce ne-a trimes Ministerul Muncii și al Ocrotirilor Sociale.

Față cu demisiile d-lor membri: ingineri *I. F. Petrescu*, *C. R. Mircea* și *D. Matak* din Societate, comitetul hotărăște a nu li se trimete nici chitanțe de plata cotizațiilor pe 1921, nici Buletinul Societății, rămânând a se examina din nou chestiunea de la finele anului.

În fine comitetul roagă pe d. inginer *S. Pretorian* să citească și să rezume răspunsurile ce am primit dela colegi, în privința reorganizării C. F. R.

Acest sumar s'a aprobat în ședința comitetului dela 23 Aprilie 1921.

Președinte, **N. P. Ștefănescu**

Secretar, **T. Atanasescu**.

† Justinian Teișanu

Născut în Ploiești la anul 1856, Justinian Teișanu și-a trecut examenul de bacalaureat la Universitatea din București, după care și-a continuat studiile în străinătate, luându-și diploma de inginer dela Școala de Poduri și Șosele din Paris.

Intors în țară, și-a început cariera ca sub șef de secție la studiul și construcția liniei ferate Buda Slănic unde a funcționat din August 1881 până în Iulie 1883, dată când a trecut ca inginer ordinar cl. III atașat la circumscripția IV București până în Ianuarie 1884, când, prin Decret Regal, este numit Inspector de mișcare C. F. R. la Inspekția I de mișcare Craiova.

După puțin timp în Iulie 1885 demisionează din această calitate și trece ca inginer șef al Serviciului de poduri și șosele de pe lângă Primăria Capitalei, unde funcționează până în Decembrie 1888.

La 1 Noembrie 1889 reîntră din nou în calea ferată cu gradul de Inspector de mișcare și în Iulie 1890 i se încredințează conducerea Inspekției III mișcare București.

În Septembrie 1893 este înaintat în cadrele Corpului Tehnic al Statului ca inginer ordinar cl. II; în Mai 1894 inginer ordinar cl. I și în Aprilie 1898 inginer șef cl. II.

La 1 Februarie 1899 este numit subșef de serviciu în Direcția generală iar în Martie 1902 este înaintat inginer șef cl. I.

În această calitate a funcționat până la data de 1 Aprilie 1911 când a fost încadrat ca Subdirector de serviciu.

În Aprilie 1914 a fost înaintat Director de serviciu și însărcinat cu studiul și lucrările transporturilor militare dela Marele Stat-major, în timp de pace și război; iar în Septembrie 1916, însărcinat cu conducerea Direcțiunei Serviciului de mișcare în care calitate a stat până la căderea Bucureștilor, având dureroasa în-

sărcinare de a preda administrațiunea căilor ferate în mâna trupelor dușmane.

După silnica pace impusă de inamic, în 1918 a fost chemat la Iași, continuând a conduce Direcțiunea serv. mișcării, iar pe data de 1 Aprilie 1919, și-a regulat drepturile la pensie.

În decursul carierei sale, a fost ani de-a rândul profesor la Școala specială de mișcare, unde a depus o activitate rodnică.

Pentru meritele și distinsele sale însușiri, Just. Teișanu, posedă Coroana României în gradul de cavaler, ofițer și comandor; Steaua României, Tokovo (Serbia), Frantz Ioseph în gradul de cavaler, etc.

În toată cariera sa la căile ferate, Justinian Teișanu a fost un exemplu de muncă și devotament pentru administrație; iar față de subalterni, un șef drept și un sfătuitor prietenesc pentru toți cari au apelat la dânsul.

Colaborării sale i se datorește în mare parte organizarea serviciului de mișcare, care a corespuns atât de bine în trecut nevoilor țării și retragerea sa din administrația căilor ferate, a lăsat un gol simțitor.

Distinsele sale calități sufletești, lasă unanime regrete în întregul personal al căilor ferate și vor face ca amintirea sa, să se păstreze ca cea mai frumoasă pildă.

AL. RUSS.



I. C. Brătianu și corpul tehnic¹⁾

ANGHEL SALIGNY

Delegat din partea „Societății Politecnice“ și a „Asociațiunii generale a inginerilor din România“ sunt fericit că am ocazia a arăta admirația pe care inginerii români o au pentru marele bărbat de stat care a fost *Ion Brătianu* și recunoștința care i-o datorește corpul tehnic nu numai ca români dar și în special ca ingineri.

S'a vorbit mult despre *Ion Brătianu*, ca patriot, ca om politic, ca om de stat, ca istoric, ca economist.

Eu voi zice câteva cuvinte despre *Ion Brătianu*, creatorul corpului nostru tehnic. *Brătianu* era convins că nu vom putea avea o emancipare economică, decât având un corp tehnic instruit și numeros.

Convingerea lui despre însemnătatea corpului tehnic în țară o vedem mai cu seamă în direcțiunea studiilor dată celor trei fii ai săi și în stăruința pusă pentru reorganizarea școalei noastre de poduri care lăncezea.

El și-a ales specialistul priceput și energic, pe mult regretatul *Gheorghe Duca*, și convingându-se cât de fericită era alegerea lui i a dat tot sprijinul său moral și i-a pus la dispoziție mijloacele necesare spre a clădi Școala de Poduri și Șosele, cu laboratoriile sale, astăzi Școala Politehnică.

Grație râvnei depuse de Directorul *Duca* rezultatele obținute au fost peste toate așteptările și țara se poate mândri cu corpul său tehnic.

Dar nu era destul să faci școala, trebuia totodată să dai inginerilor de lucru ca să se poată forma și căpăta experiența necesară.

1] Discurs rostit la 29 Maiu 1921, cu ocazia serbării centenarului marelui bărbat de stat.

Când eminentul bărbat de stat după războiul independenței a început marea operă de reorganizare a țării, corpul nostru tehnic se ocupa numai cu construcția și întreținerea șoselelor, la celelalte servicii din Ministerul Lucrărilor Publice precum serviciul hidraulic, controlul căilor ferate în exploatare, controlul căilor ferate în construcție, Direcțiile erau încredințate străinilor și nu întotdeauna alegerea lor era nimerită. Monopolul tutunurilor era concesionat, exploatarea căilor ferate era concedată Societății *Strussberg* și *Oppenheim*, construcția căilor ferate Ploiești-Predeal și Adjud-Ocna era concesionată lui *Crawley*. În astfel de condițiuni nu era posibil a se desvolta corpul nostru tehnic.

„Prin noi înșine“, Voește și vei putea“ erau devisele lui *Ion Brătianu*. El avea chiar atunci la începutul epocii de reorganizare mai multă încredere în viitorul corpului nostru tehnic decât poate noi înșine, pentru că cunoștea mai bine ca ori care însușirile neamului și era convins că cu acele însușiri și voința hotărâtă a izbuti se poate face mult.

Călăuzit de aceste principii el a pus capăt epocii concesiunilor și întreprinderilor generale, ne-a pus la muncă și a pus bazele emancipării noastre economice.

Brătianu a înființat regia monopolurilor Statului, el a hotărât ca transformarea rublelor de argint rămase dela războiul independenței să se facă în țară, clădind în acest scop monetăria Statului. El a reziliat contractul de concesiune cu *Crawley*, hotărând ca calea ferată Adjud-Ocna să se lucreze în regie.

Dar cea mai importantă dintre operele lui *Brătianu* în domeniul economic a fost răscumpărarea și naționalizarea căilor ferate *Strussberg* a cărei exploatare era concedată pe 99 de ani.

În afară de desvoltarea noastră economică care era stânjenită *Brătianu* a avut ocazia să se convingă cât de periculos era pentru siguranța țării ca străinii să aibă căile ferate în mâinile lor. În realitate în timpul războiului independenței ne-am aflat la un moment în conflict cu Rușii. Direcția generală a căilor ferate de atunci ne era mai favorabilă nouă de cât Rușilor. Atunci Rușii au intervenit la Berlin și în 24 ore toată Direcția generală era schimbată cu persoane venite dela Berlin cu instrucțiuni speciale. De aceea *Brătianu* a pus toată stăruința și a învins multe dificultăți care i se puneau în cale, pentru a avea cu o oră mai înainte, căile ferate în mâinile noastre.

Odată stăpâni pe cea mai mare parte a lor *Brătianu* a în-

treprins construcția a peste 1000 kilometri de căi ferate a docurilor și cheurilor din Galați și Brăila și a hotărât ca podul de peste Dunăre care în acel timp era clasat al 3-lea din lumea întreagă să se facă după planurile inginerilor români creind în acel scop un serviciu special. Puși la muncă prin hotărârile marelui *Ion Brătianu*, inginerii români au putut dovedi că sunt la înălțimea celor din țările cele mai civilizate din Occident.

Urmând îndrumările date de *Brătianu* inginerii noștri au construit afară de numeroase șosele cu lucrări de artă importante, un număr de peste 2500 kil. de căi ferate, porturile Constanța, Galați, Brăila și mai multe alte porturi Dunărene; conducta de petrol Cămpina-Constanța precum și alte lucrări de edilitate care până acum câțiva ani se considerau de domeniul specialiștilor din străinătate.

Dar și în domeniul exploatărilor tehnice tot *Brătianu* ne-a îndrumat prin răscumpărarea căilor ferate și naționalizarea lor, prin crearea Regiei monopolurilor, prin baterea monedei în țară. Astăzi petrolul nostru este exploatat în cea mai mare parte de ingineri români. Chiar energia electrică este produsă de societăți de electricitate române, conduse de ingineri români. Avem servicii de ale statului și societăți de navigație pe Dunăre și pe mare, conduse exclusiv de români. Serviciul nostru de balizare și semnalizare pe Dunăre a fost foarte apreciat de cunoscători.

Într'un cuvânt nu este nici o exploatare tehnică în care inginerii noștri să nu se fi manifestat cu deplin succes și să fi probe că li se poate încredința concepția, construcția și exploatarea lucrărilor tehnice din toate ramurile.

Dacă țara îi datorește așa de mult marelui patriot și om de stat, noi inginerii îi mai datorim în special crearea, dezvoltarea și îndrumarea corpului nostru tehnic.

De aceea cu toții suntem recunoscători lui *Brătianu* și noi inginerii în un singur glas strigăm „veșnic să-i fie slăvită memoria“.

MEMORIUL CONSILIULUI PROFESORAL

relativ la crearea de institute tehnice
pe lângă Universitățile din București și Iași

I

Un proiect de lege privitor la crearea de institute tehnice, pe lângă Universitățile din București și Iași, este pe cale de a fi prezentat corporilor legiuitoare.

Necesitatea acestui proiect de lege, textul său precum și lucrările cari au condus la alcătuirea sa, sunt expuse în broșura No. 7, a Institutului electro-tehnic de pe lângă Universitatea din București. (Textul proiectului de lege, este reprodus la finele memoriului).

Fiind vorba de institute menite să formeze viitori ingineri, putând elibera diplome de inginer și chiar de doctor-inginer, Consiliul profesoral al școalei politehnice din București, crede că este de datoria sa, să și spună cuvântul în această importantă chestiune, care privește de aproape dezvoltarea economică și deci însuși viitorul țării.

II

Până anul trecut, formarea inginerilor în România, se făcea de fapt numai în Școala Națională de Poduri și Șosele. Această școală, cu o existență de mai bine de 40 de

ani, înființată în vederea creării inginerilor necesari serviciilor publice, căpătase în anii din urmă un caracter enciclopedic, asemănător Școalei Centrale de Arte și Manufacturi din Paris, deși continua a se numi Școala de Poduri și Șosele.

Bunele rezultate obținute în decursul anilor, de această școală sunt în deobște cunoscute și nu credem necesar a insista asupra lor, — totuși nevoia organizării unui învățământ tehnic superior, într'un cadru mai larg decât acela al Școalei Naționale de Poduri și Șosele, în vederea formării inginerilor specializați în diferite ramuri ale tehnicii și necesari atât serviciilor publice, cât și industriilor și întreprinderilor particulare, s'a simțit încă cu mult înaintea războiului pentru întregirea neamului. Sub impulsunea acestei nevoi, chestiunea reorganizării învățământului tehnic a fost studiată în mai multe rânduri, fără a se ajunge la o înfăptuire satisfăcătoare; s'a complectat însă învățământul Școalei de Poduri și Șosele dându-i caracterul enciclopedic de care s'a vorbit mai sus.

Odată cu întregirea teritoriului național, față cu nevoia urgentă și considerabil crescută, de ingineri atât pentru serviciile publice în teritoriile alipite, cât și pentru diversele industrii și exploatare industriale, chestiunea reorganizării învățământului tehnic superior a fost reluată.

În urma discuțiilor urmate atât în comisiunea instituită în 1919, cât și de consiliul Școalei de Poduri și Șosele, ținându-se seamă de lucrările anterioare, s'a ajuns la soluțiunea, aproape unanim adoptată în străinătate, aceia a concentrării învățământului tehnic superior în școli politehnice.

Această soluțiune a fost însușită de Guvern care, prin Decretul-Lege No. 2521 din 10 Iunie 1920, stabilește condițiunile înființării și organizării școlilor politehnice din România.

Prin acest Decret-Lege se hotărăște că prima școală politehnică se va înființa prin complectarea și transformarea Școalei de Poduri și Șosele, care, prin organizarea sa, prin corpul profesoral și laboratoriile sale, prin reputațiunea sa, oferea o bază solidă și imediată învățământului din nou creat.

În chiar vara anului 1920, localul Școalei de Poduri și Șosele a fost considerabil sporit — și alte mărimi sunt în curs de executare — pentru a primi marele număr de elevi, care anul acesta este de 700 și care va ajunge în curând la 1000, dacă numărul celor noui primiți, în fiecare an, se va menține la cifra din anul acesta (220).

Laboratoriile de Fizică, Geologie, Mineralogie, Electrotehnică, Mecanică și în particular laboratorile de Chimie au fost asemenea considerabil sporite ca și instalațiile lor, (colecțiuni, mașini, aparate), astfel ca să corespundă nouilor nevoi.

Cu modul acesta Școala Politehnică din București a putut începe a funcționa anul acesta, (1920—1921) cu cele 4 secțiuni ale sale:

Secțiunea inginerilor constructori — cu toți cei patru ani de studiu.

Secțiunea inginerilor mecanici și electricieni—idem.

Secțiunea inginerilor de mine și metalurgie — cu primii 3 ani de studiu.

Secțiunea inginerilor industriali (Chimiști) — cu primii 2 ani de studiu.

Titularii noilor catedre, conferințe și asistențe create în vederea acestui învățământ, au fost aleși, în baza dispozițiilor Decretului-Lege, printre cei mai reputați ingineri și oameni de știință, iar majoritatea profesorilor Școalei Politehnice, o constituie profesorii fostei Școale de Poduri și Șosele, căci cele 4 secțiuni de specializare au un fond comun constituit din majoritatea cursurilor școlii. Disciplina interioară, organizarea generală a studiilor și lucrărilor practice, au rămas aceleași ca în vechea școală, ținându-se bine înțeleasă seama de caracterul fiecărei specialități. Există deci cel puțin prezumțiunea că rezultatele Școalei Politehnice, vor fi tot așa de bune ca ale fostei Școale de Poduri și Șosele.

În baza aceluiași Decret-Lege, o a doua Școală Politehnică a fost înființată la Timișoara, și a început a funcționa anul acesta, numai cu primul an de studiu.

Aceste 2 școli, și de fapt până acum, numai școala din București, conferă în mod legal diploma de inginer.

III

În afară de școlile politehnice, există pe lângă Universitățile din București și Iași, *un învățământ cu caracter de știință aplicată* (vezi legea învățământului superior Art. 59), constând dintr'un Institut Electrotehnic și un Institut de Chimie tehnologică la București și alte 2 asemenea institute la Iași, primul creat în jurul catedrei de Fizică aplicată și celal't în jurul catedrei de Chimie tehnologică.

Legalmente, până acum, aceste institute nu formează ingineri, nu dau diplome de inginer, iar de fapt, de la înființarea lor până în prezent, numărul total al absolvenților tuturor acestor institute este neînsemnat.

Prin proiectul de lege în chestiune se va încredința acestor institute formarea inginerilor, acordându-li-se dreptul de a libera nu numai diploma de inginer, dar și pe aceea de doctor-inginer.

În cele ce urmează vom examina oportunitatea acestor dispozițiuni, față de starea actuală a învățământului tehnic, și de nevoile reale ale țării.

IV

Să vedem mai întâi cum a fost soluționată chestiunea învățământului tehnic superior în cele l'alte țări, de oare ce credem că nu este locul a se face experiențe sau inovațiuni, într'o chestiune de mult experimentată și rezolvită în alte părți.

Chestiunea învățământului tehnic superior a primit *în toate țările* afară de Franța, aceiași soluțiune:

Învățământul tehnic superior, în vederea formării inginerilor, se predă în școli speciale de inginerie, cuprinzând mai multe secțiuni de specializare și având ca prototip Școala Politehnică din Zurich.

În Belgia, Anglia și Statele Unite, *unele* din școlile de inginerie fac parte din Universități, însă *constituiesc fa-*

cultăți tehnice de sine stătătoare, ca și facultățile de drept sau de medicină, iar altele sunt complet independente de Universități.

În restul țărilor civilizate: Elveția, Italia, Germania, Olanda, Austria, Suedia, Danemarca, Rusia, Cehoslovacia,

Ungaria, școlile de inginerie, denumite: fie institute tehnice, fie școli politehnice, fie universități tehnice, fie școli superioare tehnice, sunt cu totul independente de universitate.

În toate aceste școli, fie că sunt complet independente, fie că fac parte din universități, instrucția și educația elevilor este încredințată profesorilor-ingineri, ei dau directivele învățământului tehnic.

Numai în Franța, găsim o organizațiune diferită, sau mai bine zis o lipsă de organizațiune omogenă, și tocmai din această cauză nicăeri ca în Franța nu se simte mai mult nevoia unei reforme a învățământului tehnic.

În Franța, inginerii sunt formați în 3 mari școli principale cu renume universal: Școala de Poduri și Șosele, Școala de Mine și Școala Centrală din Paris, aceasta din urmă formând ingineri cu o cultură tehnică enciclopedică.

În ultimele 2 decenii, s'au mai înființat, pe lângă facultățile de științe din provincie, în jurul uneia din catedre, institute cu caracter tehnic, în cari cursurile tehnice se făceau de conferențieri recrutați dintre inginerii locali.

Aceste institute au avut drept scop și satisfacerea nevoilor industriei, dar — trebuiește recunoscut — și remedierea anemiei de elevi, de care suferea facultățile de științe din provincie. Au venit la dânsle elemente doritoare de a intra în industrie, pe baza diplomelor liberate de institute, fără a mai înfrunta dificultățile învățământului, din marile școli mai sus enumerate.

Acestea sunt institutele cari au servit drept model institutelor înființate și pe lângă universitățile noastre.

Nimeni însă — chiar în Franța — nu susține alipirea unui întreg învățământ tehnic pe lângă o catedră universitară, după cum nimeni nu s'a gândit a înființa un institut de medicină, menit să formeze medici, pe lângă catedra de fiziologie a facultăței de științe, ci a lăsat medicilor această grijă, înființând facultatea de medicină.

Din contra, toți acei pe cari îi preocupă chestiunea învățământului tehnic în Franța, sunt de părere că învățământul tehnic superior să fie dirijat de ingineri, iar mulți sunt chiar de părere că acest învățământ să fie complet separat de universitate — (vezi citatele de la finele acestui memoriu).

Motivul acestei păreri — inspirate de organizațiunea dată învățământului tehnic în cele l'alte țări — este că formațiunea inginerilor, pe lângă instrucțiune, adică cursuri și aplicațiuni, comportă și o anumită disciplină o educațiune tehnică, o ucenicie, care nu se poate căpăta de cât în școli, în cari rolul precumpănitor pentru îndrumarea învățământului, să fie rezervat inginerilor.

Este interesant de remarcat din acest punct de vedere că, la renumita Școală Centrală din Paris, consiliul profesoral coprinde numai pe profesorii de cursuri tehnice, nu și pe cei de cursuri teoretice; adică tocmai contrariu de ce se petrece în institutele tehnice universitare din Franța și de la noi, unde inginerii nu au rolul diriguitor, ci un rol secundar de auxiliari.

În realitate institutele tehnice create pe lângă universitățile franceze, au evoluat — nu mai au o singură catedră — și tind cu încetul să se transforme în școli politehnice sau facultăți tehnice, cu corp profesoral ingineresc și independente de facultățile de științe, urmând într'aceasta exemplul dat de toate cele l'alte țări civilizate.

V

Să prevadă în proiectul de lege că absolvenților institutelor li se vor libera diplome de inginer *echivalente* ca grad academic, cu diplomele eliberate de școlile superioare tehnice din țară și din străinătate, iar acei cari vor efectua o lucrare *științifică* originală vor putea obține titlul de *Doctor-inginer*.

Nimeni mai mult ca consiliul Școalei Politehnice nu recunoaște autoritatea științifică a facultăților noastre de științe.

Ne întrebăm însă, dacă aceste facultăți cari nu au profesori-ingineri, pot fi autorizate să libereze diplome de inginer și de doctor-inginer¹⁾, și cari ar fi atitudinea facultății de medicină d. ex., dacă facultatea de științe ar fi autorizată să libereze diplome de doctor în medicină, în baza unui program mai redus, și pe motivul că cu modul acesta s'ar mări numărul studenților facultății?

VI

Din cele expuse mai sus rezultă că pentru ca să se poată încredința cu folos, actualelor institute de pe lângă universitățile noastre, formațiunea inginerilor și dreptul de a elibera diploma de inginer, aceste institute ar trebui să se transforme în școli politehnice sau facultăți tehnice în sensul arătat la capitolul precedent; și atunci se pune întrebarea: este motivată crearea în București a unei a doua școale, urmărind același scop și cu aceleași mijloace ca Școala Politehnică existentă? Credem că răspunsul la această întrebare nu poate fi îndoios.

Educațiunea inginerului este costisitoare și necesită un personal didactic numeros și încercat și credem că nu este potrivit ca într'o țară cu resurse financiare relativ reduse — mai cu seamă în momentul de față — să se creieze de către Stat, în același oraș, două organizațiuni paralele destinate formațiunei inginerilor.

În adevăr aprobarea proiectului de lege în chestiune, va fi urmată de cereri de personal, material, etc., în scurt de toate cheltuelile necesare unei organizațiuni noi. Pe de altă parte, țara noastră dispune, proporțional vorbind, de puține elemente apte pentru profesarea învățământului tehnic superior, astfel că cu greu se va putea complecta institutele cu personal didactic competent, afară numai

1) Desigur din eroare s'a trecut la art. 6 al proiectului de lege că titlul de doctor-inginer se va acorda pe baza unei lucrări științifice.

dacă același personal n'ar funcționa la ambele organizațiuni.

Motivul emulațiunei, între două instituții similare, *întreținute de Stat*, în același oraș, nu se poate susține, întru cât această emulațiune ar degenera într'o concurență, care s'ar face, în detrimentul învățământului, pe efinătatea diplomei, adică a căpătării cât mai cu ușurință a diplomei, iar nu pe valoarea ei.

În fine mai este o latură, foarte importantă a chestiunei care ne interesează, și care trebuie avută în vedere. România, prin alipirea nouilor teritorii, a devenit o țară industrială, față însă cu numărul locuitorilor, industria noastră este departe de a avea importanța relativă ce o are industria în țările apusene.

Învățământul tehnic trebuie să meargă paralel cu dezvoltarea industriei, fie că ar preceda, fie că ar urma această dezvoltare.

Un număr prea mare de ingineri, disproporționat față de nevoile industriei, ar avea o repercusiune dăunătoare și asupra învățământului, și ca consecință, asupra dezvoltării însăși a industriei. În adevăr un număr exagerat de ingineri, atrage după sine micșorarea salariilor, ceea ce va face ca elementele de valoare să caute alte profesii mai rentabile, până acum încă ușor de găsit în țara noastră, iar școlile tehnice să fie frecventate de elemente din ce în ce mai slabe.

Școala Politehnică din București va da 200 de absolvenți anual, cea din Timișoara cel puțin 100. Dacă cei 20 de absolvenți anuali ai vechii Școale de Poduri și Șosele erau insuficienți, credem că este prudent, pentru România întregită, să nu depășim deocamdată, numărul de 300 de absolvenți anual.

VII

În rezumat și ca concluziune a celor mai sus expuse, consiliul profesoral al Școalei Politehnice din București, este de părere că, nici cerințele unei bune organizațiuni a învățământului tehnic superior, nici disponibilitățile ma-

teriale, nici disponibilitățile de personal competent, nici nevoile industriei, nu îndreptățesc risipirea mijloacelor de cari dispunem, prin crearea unor institute cu scopuri identice cu acelea ale Școalei Politehnice existente, ci din contra concentrarea disponibilităților, — în ceea ce privește capitala — în această din urmă școală.

Se va da astfel Școalei Politehnice din București, posibilitatea de a forma în viitor ingineri de același nivel cultural, cu inginerii formați de vechea Școală de Poduri și Șosele a cărei continuatoare este.

Profesor onorific: (ss) **Anghel Saligny.**

Profesori: (ss) **Arapu I.; Bușilă C.; Cerkez Gr.; Davidescu Al.; Emanuel D.; Filipescu Gh.; Gutzu V.; Ioachimescu A.; Macovei G.; Mîrcea R. C.; Murgoci Gh.; Pfeiffer Gr.; Radu E.; Severin E.; Strățilesu Gr.; Tănăsescu I.; Teodoru I.; Ureche N.; Vidrașcu I.; Vasilescu Karpen; Zahariad A.**

Conferențieri: (ss) **Cantuniar I.; Dimitriu D.; Orășanu C.; Radu M.**

25 Aprilie 1921.

ANEXE

I.

PROECTUL DE LEGE

RELATIV LA

CREAREA INSTITUTELOR TECNICE

Prezentat D-lui Ministru al Instrucțiunei publice de către d-nii profesori Dr. Hurmuzescu și N. Dănăilă (vezi broșura No. 7 a Institutului Electro-technic de pe lângă Universitatea din București).

Art. 1.— Se înființează pe lângă Facultatea de Științe a Universității din București, în conform. cu art. 59 din „*Legea învățământului superior*”, următoarele Institute de științe aplicate:

a) *Institutul Electrotechnic.*

b) *Institutul de Chimie Industrială.*

Art. 2.— Institutul Electrotechnic se organizează pe lângă catedra de „*Aplicațiunile căldurei și electricității*”;

Institutul de Chimie Industrială pe lângă catedra de „*Chimie Technologică*”.

Directorul fiecărui Institut va fi profesorul universitar al catedrei respective.

Art. 3.— Fiecare Institut va cuprinde, pe lângă catedra principală, un număr de cursuri universitare (Catedre fundamentale sau conferințe) din secțiunile de științe

matematice, fizice chimice și naturale ale Facultății, completate prin cursuri de specializare.

Art. 4.— Profesorii și conferențiarii acestor Institute vor fi dintre profesorii și conferențiarii universitari.

Cursurile de specializare și de completare pot fi făcute și de conferențiar specialişti, conform art. 58, aliniatul 4, recrutați dintre inginerii cu practică industrială în specialitatea respectivă, cari au obținut diploma de la una din școlile superioare de ingineri, recunoscute de Universitate ca atare. Acești conferențiar vor fi numiți cu titlul provizoriu și se vor bucura de toate drepturile conferențiarilor universitari.

Recomandarea se va face de Facultate în urma raportului motivat al Directorului Institutului.

Art. 5.— Absolvenților acestor Institute de științe aplicate, li se vor elibera *Diploma de inginer* în specialitatea respectivă, după normele în cari se eliberează Diplomele de Licență în științe. Aceste diplome vor fi echivalente ca grad academic, cu diplomele respective, eliberate de școlile superioare tehnice cu rang universitar, din țară și străinătate.

Art. 6.— Inginerii diplomați ai acestor Institute, cari vor continua să lucreze în unul din laboratoarele Institutului și vor efectua o lucrare științifică originală, putând servi ca teză de doctorat, vor putea obține titlul de *Doctor inginer*, în specialitatea respectivă, după prevederile regulamentului Facultății pentru acordarea gradului de Doctor în științe.

Art. 7.— Pe lângă fiecare institut se va putea organiza o școală de conducători (electricieni sau chimiști industriali), ai căror elevi vor fi primiți prin concurs de admitere, după un program întocmit de către Direcția fiecărui Institut și aprobat de Consiliul Facultății de Științe.

Absolvenților acestor școli li se va elibera o diplomă specială după prescripțiunile regulamentare și echivalentă ca grad, cu diplomele de conducători de poduri și șosele.

II

CITATE

**din diverși autori francezi, relativ la învățământul
tecnic superior din Franța**

André Blondel. Membre de l'Institut. Professeur à l'Ecole des Ponts et Chaussées.

„L'ingénieur électricien, constituant une entité sociale différente du physicien, c'est-à-dire de l'homme de science, doit, suivant les règles de toute bonne pédagogie, être préparé à sa fonction par une formation différente, qui aura pour but de développer chez lui les qualités intellectuelles et morales particulièrement utiles pour sa carrière, notamment l'esprit critique, le jugement, l'initiative, la suite dans les idées, la volonté dans l'exécution, la patience et la conscience dans le travail.

Par conséquent, tandis que les physiciens doivent être poussés le plus loin possible dans la direction scientifique et qu'ils ont tout intérêt par conséquent à compléter leur éducation dans les Facultés de Sciences (sauf à suivre ailleurs certains cours de sciences appliquées), les ingénieurs électriciens doivent être formés par des professeurs spéciaux (physiciens et ingénieurs) et dans des établissements technologiques spéciaux, où l'on ait toujours en vue les applications industrielles, et la formation professionnelle. *Il y a lieu de s'inspirer à cet égard des exemples très nets de l'étranger et notamment des hautes écoles (poly) techniques dans lesquelles l'Allemagne, après l'échec complet de l'enseignement technique dans ses grandes Universités en 1865, a trouvé les meilleures auxiliaires de ses grands progrès industriels.* Je propose donc, comme un résultat de l'expérience acquise à l'étranger, la création en France d'organismes absolument indépendants, *les Facultés techniques.*

La Technique industrielle doit, en effet, être autonome aussi bien que la Médecine, qui n'est qu'une tech-

nique spéciale, et que le Droit, qui en est une autre". (Congrès international des applications de l'électricité de Marseille 1908, T. II, p. 575).

Je crains que les Facultés de Sciences risquent d'étouffer sous leur ombrage trop touffu et envahissent, les Facultés techniques et qu'elles empêchent celles-ci de prendre l'essor et l'originalité qui leur est nécessaire.

Mieux vaudrait donc avoir dès maintenant le courage de séparer d'une manière radicale les Facultés techniques, et il serait peut-être prudent à ce point de vue de leur donner un autre nom, celui d'Instituts nationaux de Science industrielle; les placer, non pas sous le contrôle du Conseil supérieur de l'Instruction publique (qui depuis dix ans les laisse languir et est incompetent), mais sous celui d'un Comité supérieur d'enseignement technique autonome, formé comme le Comité d'Electricité, de représentants des différents Ministères (et en particulier des Ecoles de ces Ministères) et des industriels choisis par leurs pairs. (Les industries électriques par M. Soubrier 1918, p. 198).

H. Bouasse. Professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse.

„Une des formes du gâchis où la France est enlisée est l'incapacité de faire le métier pour quoi on est payé, et la prétention d'en remonter au voisin sur le métier qu'on ignore.

„Aujourd'hui les Universités enseignent l'agronomie en faisant pousser un haricot dans un tube à essai, transforment en ingénieurs électriciens des gens qui ne savent pas les quatre règles, fabriquent du papier que les épiciers refuseront pour envelopper leur savon, construisent des aéroplanes... bref, cumulent tous les ridicules, et font toutes les sottises sous l'oeil ahuri d'une administration incompétente" (Cours de Mécanique de A. Bouasse).

Lecornu, membre de l'Institut. Inspecteur Général des Mines.

„Que l'Université s'occupe de former des savants, des professeurs de science pure, rien de mieux, c'est son rôle utile et glorieux: mais de grâce qu'elle laisse aux ingénieurs leur complète indépendance. Qu'elle ne se mêle pas de former des métallurgistes, des mineurs, des constructeurs de ponts ou de chemins de fer. Ce n'est pas du tout son affaire". (Les industries électriques etc. p. 158).

M. Gin.— Ingénieur Conseil. Conseiller du Commerce extérieur.

„Au point de vue pédagogique, et d'une manière générale, l'éducation du physicien (intellectuel qui reste confiné dans le laboratoire) peut s'obtenir presque entièrement à la Faculté des Sciences à condition de la prolonger par une spécialisation convenable.

Mais les Facultés des science sont absolument inaptes à la formation des ingénieurs, qui doit être réservée à des écoles électrotechniques, ou bien à des Facultés techniques indépendantes. (Congrès etc. T. III, p. 418).

Pavie. Directeur Général de la Compagnie française des Tramways.

„M. Pavie, qui à une longue expérience à ce sujet, a été très frappé de l'erreur regrettable que commettent actuellement les instituts spéciaux ou écoles d'électricité dans la formation des ingénieurs qu'ils produisent. On en fait en effet des physiciens de laboratoire, presque complètement étrangers aux questions de construction, d'entretien et de réparation des machines, de fonctionnement des usines, de matériel roulant, de législation industrielle, etc. Aussi a-t-il pu utiliser bien peu des sujets, pourvus de diplômes de ces écoles spéciales, qui sont venus se présenter en grand nombre. (Idem p. 423).

Zweiffel. Ingénieur en chef de la Société alsacienne de Constructions mécaniques.

„Quant à la pédagogie, l'avis de M. Zweiffel est formel: il faut séparer nettement la formation du physicien électricien, qui peut se faire dans des Facultés de sciences ou dans des écoles de Physique, de la formation de l'ingénieur, que seules sont capables d'entreprendre des écoles techniques ou le corps enseignant est uniquement composé d'ingénieurs qui se sont distingués dans la construction ou dans l'exploitation". (Idem p. 426).

J. A. Fleming, D. Sc., F. R. S. Professeur d'Electrotechnique à la Faculté technique de Londres.

„Quand l'Université de Londres a été reconstituée il y a quelques années en Université d'enseignement avec une Faculté technique (Faculty of Engineering), on a considéré qu'il ne fallait pas donner à cette Faculté technique le droit de décerner des diplômes d'ingénieurs (Bachelor of Engineering, Master of Engineering), parce que le public pourrait voir dans ces titres une garantie de connaissances et d'expérience personnelles qu'en réalité elle n'aurait pas pu donner. C'est pourquoi il a été décidé que le diplôme serait un diplôme de licence ès sciences techniques (Bachelor of Science in Engineering) décerné après succès dans un examen technique final précédé d'un examen intermédiaire préalable sur les connaissances scientifiques générales". (Idem p. 429).



MEMORIU

relativ la crearea de institute tehnice pe lângă
Universitățile din București și Iași

„Societatea Politehnică” și „Asociația Generală a Inginerilor din România”, cu convingerea fermă că necesitățile imateriale — cel puțin — ale colectivităților pe cari le reprezintă, se confundă, pe terenul economic și industrial, cu nevoile Statului, au încercat în nenumărate rânduri, să aducă organele conducătoare în stat, la convingerea, că o legiferare, în domeniul profesiei ingineriei, se impune cu toată seriozitatea, pentru a asigura — alături de menținerea valorii morale a corpului ingineresc — o propășire intensă, rațională și strict utilă în tehnica și economia națională.

În această privință credem că și îndatoririle Statului sunt aceleași :

Pe de o parte să vegheze ca factorii tehnici, chemați în viața noastră tehnico-economică, să aibă o pregătire practică și teoretică completă, și deci să ferească această epocă de organizare și mai ales de germinație industrială, de invaziunea elementelor neapte, incapabile, cari ar putea lesne profita de lipsa de experiență a începutului, de cererea mare și grăbită și de desinteresarea oficială.

Pe de altă parte, cu grija progresului nestânjenit, Statul are datoria ca, cunoscându-și perfect nevoile industriale și menținând strict raportul utilitar între cerere și ofertă, să pregătească un corp tehnic de o maturitate nedubioasă, cu mijloace pedagogice consacrate în țări cu civilizație veche și înaintată, și cu o judicioasă observare a disponibilităților financiare.

Continuu îngrijăți de lipsa de preocupare a organelor conducătoare în stat, pentru a asigura elementelor cu pregătire tehnică serioasă, o practică profesională rodnică pentru economia

națională, am avut cel puțin satisfacția că, pr'n vechea „Școală Națională de Poduri și Șosele“ și prin eforturile laudabile ce se fac azi cu „Școala Politehnică“, al doilea deziderat n'a încetat de a fi urmărit cu destulă sollicitudine.

În ultimul timp însă s'a pus o chestiune nouă privind învățământul tehnic: Chestiunea organizării de Institute tehnice pe lângă Universitățile din București și Iași. Primind enunțarea chestiunii cu emoția pe care sentimentele noastre pentru progresul învățământului tehnic o justifică pe deplin, am ajuns, cu o regretabilă desamăgire, examinând motivele cari necesită crearea acelor institute, cum și modul de organizare și funcționare a lor, la convingerea că a doua îndatorire de care am vorbit mai sus, e amenințată în viabilitatea ei.

Înainte de toate trebuie să relevăm greșeala care se face și de rândul acesta, când se iau măsuri privind tehnica națională și învățământul tehnic: *neconsultarea, în prealabil, a corpului tehnic*. Înaintea ori cărei copii necontrolate a străinătății, s'ar impune, cel puțin, imitarea modalităților și metodelor pe cari ea le întrebuințează pentru a-și împlini nevoile. În Franța, Germania, Anglia, etc., nu numai că se cere avizul Asociațiilor ingineresti în orice chestiune de competența lor, dar directivele pe cari le dau aceste Asociații au ultimul cuvânt în rezolvarea unor atari chestiuni. Mai mult încă, în Anglia, creațiunea și organizarea învățământului tehnic, e opera Asociației inginerilor civili din Londra.

* * *

Încă din 1913 s'a înființat în București un Institut electro-tehnic pe lângă catedra de: „Aplicațiile căldurei și electricității“, și în urmă un Institut de chimie industrială pe lângă catedra de: Chimie tehnologică“, cari produceau absolvenți cu titlul de „Licențiat în științele aplicate“, adică cu titlul cel mai corespunzător pregătirii maxime pe care absolvenții institutelor o putea avea.

Necesități ca acelea cari au dat ființă Școlii Politehnice actuale, se afirmaseră de mult; Școala Națională de Poduri și Șosele a căutat a le satisface, în parte, prin introducerea de cursuri speciale de Electrotehnică, Petrol, etc. Însă măsurile necesare pentru despărțirea școlii pe specialități se întârziiau neconținut, din motive financiare. În asemenea condițiuni și în lipsă de studenți suficienți la Facultatea de Științe, unii din profesorii

ei s'au gândit să contribuie la nevoile prime ale unei industrii electrice și chimice în fașe, încercare foarte laudabilă. Chiar astăzi încă, telegrafia cu fir și fără fir, telefonía, iluminatul, pot găsi elementele de cari au nevoie în absolvenții unor atari institute; acum însă se pune chestiunea organizării acestor institute în vederea producerii de *ingineri diplomați și doctori ingineri*.

Sunt de examinat deci două lucruri: 1) *Oportunitatea și utilitatea acestei organizări—putem zice creării — cu acest scop, și 2) dacă organizarea care se preconizează poate justifica acordarea diplomei de inginer sau doctor inginer.*

Motivete primulu punct le găsim în expunerea de motive care însoțește proiectul de lege.

Cel mai puternic — care se repetă de două ori în această expunere și odată în fiecare adresă oficială cerută de erarhia universitară,—este că: „înființarea acestor institute are o importanță deosebită pentru Universitate, întrucât prin aceasta i se dă o nouă viață, care se manifestă, între altele, și prin aceea că numărul studenților sporește în chip considerabil...“. Grijă pe care Universitatea o poartă Facultăților și profesorilor ei e foarte justificată, dar, considerând avântul cu care tineretul îmbrățișează viața tehnică și industrială, e tot atât de justificată temerea de contagiunea exemplului la alte catedre, cari ar suferi de aceeași anemie.

Acestuia, ca și celorlalte motive relative la nașterea și viața științelor aplicate, tot atât de sentimentale, le opunem izvorul adevăratelor argumente: *necesitățile industriei și economiei naționale*.

Necesitățile cantitative în personal tehnic ale industriei noastre sunt maxime astăzi în epoca de germinație — cum i-am spus — și de organizare. Acestora le răspunde Institutul cu 5 absolvenți! Cu timpul cererea va descrește atât ca să putem prevedea că cei trei sute absolvenți ai celor două Școli Politehnice din București și Timișoara, să poată fi suficienți. Orice surplus depreciază valuta și ca urmare multe elemente de valoare se vor îndruma spre alte cariere.

Necesitățile calitative chiar, nu cer ingineri pur electricieni și pur chimiști. Într'o operă de refacere, inginerul trebuie să fie și constructor, iar în țara noastră unde unu inginer de specialitate i se poate cere cel mult să conducă o mică centrală termică sau hidroelectrică, sau un atelier mecanic, credem că secțiunile

Electromecanică și Industrială ale Școalei Politehnice, corespund cu prisosință, actualmente și până într'un viitor nu prea apropiat acestor cerinți.

De altfel aproape toți frunțașii tehnici străini, cu o autoritate necontestată, au scos din bogata lor experiență, aceleași concluzii :

Marchena (sous-directeur de la Compagnie Thomson Houston): „Il faut donc donner à l'ingénieur électricien une éducation générale polytechnique“. (Congrès international des applications de l'Electricité, Marseille 1908, pag. 409).

P. Jeanet & Chaumat: „Nous ne voulons diplômer comme ingénieurs, et même comme ingénieurs-électriciens, que des gens qui aient au moins fournis quelque chose dans le domaine de la construction“. (Idem, pag. 548).

A. Blondel, de l'Institut: „Mais il n'y a pas de motif non plus d'exclure complètement les connaissances de constructions civiles et autres connaissances générales“. (Idem, pag. 567).

„Sans aller encore aussi loin que certains de nos confrères américains ...je crois tout au moins qu'on doit souhaiter en faire des ingénieurs complets connaissant la mécanique pratique, un peu de construction civile pour pouvoir apprécier les plans que leur présente un architecte“. (Idem, pag. 581).

A. Blondel: „A l'étranger on ne comprend guère un électricien qui ne soit pas en même temps un bon mécanicien. Pour les américains, suivant une expression très nette de M. H. R. Parrshall, un ingénieur électricien doit être un ingénieur mécanicien complété par une solide formation au point de vue physique et électrique“. (Idem, pag. 567).

Hurmuzescu: „Mai mult încă, oricare ar fi specialitatea inginerului electrician, el trebuie să aibă cunoștinți suficiente și din celelalte ramuri ale tehnicii și mai cu seamă din mecanică“. (Învățămintul Electrotehnicii și Dezvoltarea aplicațiilor electriceității, 1914, pag. 50).

* * *

Un al doilea argument principal pe care îl găsim în expunerea de motive, se îmbracă cu autoritatea lucrului judecat: „...și apoi completează Universitățile noastre după felul marilor Universități din lume....“.

Credem că după numeroasele experiențe pe cari le-am făcut

și după atâtea rezultate contrarii pe care le-am obținut cu îmi-
narea străinătății fără o prealabilă cercetare a nevoilor noastre
și condițiilor speciale de adaptabilitate, un astfel de motiv e cel
puțin superficial. Nu numai că timpul și mijloacele materiale nu
ne permit a repeta experiența altora, dar nici nu suntem în si-
tuația Franței, de exemplu, care cu numeroase centre industriale
și cu insuficiente resurse de elemente tehnice, a recurs, din mo-
tive mai mult locale și din cauza unui număr prea mare de Uni-
versități*), la paliativul Institutelor tehnice, afiliate Universităților
provinciale, pentru ca după experiența făcută să ajungă la con-
statări defavorabile.

Și încă, acolo, Universitatea e ajutată în formarea de ele-
mente tehnice, de spiritul industrial atavic — ca să-i zicem astfel —
de atmosfera industrială a mediului, de uzina care oferă ori cui
cu toată ușurința, viața ei, tot atât de pregătitoare ca institutul
de lângă ea. Unde găsim la noi acest teren de cultură? Cum pu-
tem invoca exemplul Franței, când — din cauza unui conserva-
torism exagerat — Franța a rămas singura țară cu învățământul
tehnico-industrial neorganizat în școli speciale politehnice și când
toți corifeii tehnicii franceze sunt alarmați de răul la care a con-
dus lucrul acesta și eer imitarea Germaniei (*Blondel, Le Cornu,*
Gin, Pavie, etc.)?

Asupra acestui lucru toată lumea tehnică e de acord :

H. Parshall : „... assigne comme enseignement propre aux
physiciens électriciens celui des collègues scientifiques, tandis que
l'ingénieur doit être élevé dans des Engineering Institutions. L'i-
déal serait de former ainsi un ingénieur mécanicien ordinaire
complété par une bonne instruction électrique et physique“. (Con-
grès international des applications de l'électricité, Marseille 1908,
pag. 408.

Chevrier. (Directeur de l'usine électrique du secteur R. S.
de Paris): „Les facultés (techniques) doivent être entièrement
créées en dehors de l'influence de l'Université et entièrement sous-
traitées à ses procédés“. (Idem, pag. 410).

*) *Le Chatelier*, de l'Institut : „Pour ne pas mourir d'inanition, les U-
niversités ont appelé à elles les élèves de l'enseignement primaire et ont
créé pour eux ces instituts techniques dont elles se montrent aujourd'hui
très fières, faisant fi de l'enseignement supérieur, comme le renard de la
fable qui dédaigne les raisins trop verts“, (préface à „L'Enseignement tech-
nique supérieur“ par *L. Guillet*).

Conrad Matschoss : „fără îndoială, Universitățile procură un învățământ științific general; dar ele rămân prea departe de considerațiile practice pentru a pregăti în mod util pentru exercițiul profesiei de inginer“. (Sthal und Eisen, Zeitsch. Vol. 32, pag. 217).

În toate celelalte țări s'a căutat cu insistență organizarea învățământului tehnic în școli speciale și autonome: Germania (11 Politecnice), Anglia (10), Austria (5), Italia (7), Elveția (2), Belgia, Statele-Anite, etc., cu organizație aparte, cu profesori-ingineri, cu laboratorii vaste, uzini și șantiere proprii, indiferent dacă se numesc Școli, Universități sau Facultăți tehnice. E foarte just că cea mai mare parte din aceste școli s'au născut la Universitățile cari se găseau în centre industriale, pentru a satisface nevoile imediate, dar evoluția a mers către școli de sine stătătoare. E nevoie să o luăm noi dela început? Și pentru cari interese? De lucrul acesta de altfel, își dă seama, dar în mod tacit, raportul Institutelor către Decanul facultății de științe, căci căutând exemple în celelalte țări, sau face istorie, vorbindu-ne de începuturile unui învățământ tehnic, sau face geografie, aruncându-ne în cine știe ce colț de provincie.

* * *

Să presupunem însă că, cu toată lipsa vădită de justificare a necesității institutelor pentru a crea ingineri, existența lor ar avea loc,

Pot cu organizarea ce o au, să acorde *diploma de inginer* și de *doctor-inginer*?

Răspunsul e esențialmente negativ. Ca principiu credem că seriozitatea titlului de inginer nu se poate împăca cu agățarea instituției care îl acordă de o catedră universitară. În al doilea rând, cultura și educația inginerului se fac într'un mediu special, într'o atmosferă pe care n'o pot crea decât inginerii, cu mijloacele pe cari nu le au decât inginerii, pe drumuri pe cari nu pot conduce decât inginerii. Ei singuri sunt capabili să întreție acea atmosferă de uzină — nu de laborator — în care trebuie format inginerul. Și numai el pot deci aprecia dacă cel care cere diploma de inginer poate corespunde exigențelor ei.

Pe de altă parte pedagogia tehnică comportă o disciplină specială, necesară atât pentru a asigura intensivitatea pregătirii din școală, cât și pentru a garanta mai târziu repercusiunea a-

cestei discipline în cursul profesiei, când inginerul e chemat să conceapă, să organizeze și să conducă lucrări și oameni.

Acestea sunt de altfel opiniile unanimității tehnicienilor:

Maugas, (ingénieur en chef de la Marné): „Ce qui doit distinguer l'ingénieur électricien du physicien électricien, c'est que le premier devra avoir des notions étendues de résistance des matériaux, de mécanique appliquée, dont peut parfaitement se passer le second. Il en découle la nécessité de former d'un côté les physiciens électriciens dans des facultés, et les ingénieurs dans des Instituts techniques, où l'enseignement sera uniquement donné par des ingénieurs de métier“. (Congrès international des applications de l'électricité. Marseille 1908, pag. 413).

Juppon (Ingénieur-conseil adjoint au maire de Toulouse): „Le physicien peut être formé soit dans les facultés, qui ne peuvent former que lui, soit dans les écoles techniques qui forment des ingénieurs. Au contraire, les universités existantes ne peuvent pas former des ingénieurs électriciens, le professeur universitaire n'ayant vécu que dans la théorie et le laboratoire, et ne connaissant la pratique et l'industrie que très incomplètement et subjectivement“. (idem page 420).

O i art. 4 din proiectul de lege spune: „Profesorii și conferențarii acestor Institute vor fi dintre profesorii și conferențarii universitari. Cursurile de specializare și de completare *pot fi făcute* și de profesorii și conferențarii specialiști, conf. art. 58 alin. 4, recrutați dintre ingineri cu practică industrială în specialitatea respectivă, cari au obținut diploma de la una din școlile superioare de ingineri, recunoscută de universitate ca atare“.

Iată deci că însuși proiectul de lege nu ne dă garanția pe care am arătat-o atât de necesară.

Motivul că „mai oferă titlul de inginer și o mulțime de al'e școli mai inferioare (Mitweida, Fribourg, etc.)“, face cel puțin impresia unui rău exemplu. Ministerul de Luări Publice nu admite în corpul tehnic ingineri proveniți din asemenea școli.

Și când din propria noastră experiență știm că nu ne-am simțit nici măcar ingineri complecți de cât după câțiva ani de practică, ce să mai spunem de pretenția acestor institute de a acorda diplomă de doctor inginer, în urma unei *lucrări științifice originale de laborator*?

De altfel toată această lipsă de argumente ale motivării strălucește admirabil într-o frază pe care o găsim în raportul No.

231 din 25.V.1920 al facultății de științe către Rectorat: „Intr’o nouă ședință dela 20 Mai 1920, Consiliul Facultății a hotărât să se facă intervențiile necesare pentru ca în locul titlului de licențiat în științele aplicate, fără de nici un folos în lucrările de întreprinderi pe cari absolvenții au să le facă, să se dea titlul de inginer electrician, indispensabil în orice lucrare practică“.

Cu alte cuvinte acest titlu nu se dă ca o consecință a pregătirii ingineresti a absolventului, ci pentru ca, suplinindu-i lipsa de pregătire, să-i deschidă uși cari — fără acest titlu — l-ar rămâne închise.

* * *

Să trecem la ultimul refugiu al argumentelor pro: Regulamentul Institutelor („Monitorul Oficial“ din 18 Mai 1921).

Credem că nu se poate contesta de nici un om de bună credință pretențiunea că, două instituții, pentru a putea elibera aceeaș diplomă, trebuie să funcționeze în condiții echivalente. Când institutele cer unui candidat cunoștințele matematice ale unui absolvent al secțiunii moderne de liceu, de ce să-i cerem, pentru aceeași ani de studii și aceeaș diplomă, unui candidat la Școala Politehnică, să poseadă toate matematicile elementare și în plus fizica generală și chimia? De ce pentru aceeaș diplomă un absolvent al institutelor să nu fi trecut de cât cu titlul de curiozitate prin cursurile fundamentale pregătirii generale a unui inginer (Analiza, Geometria analitică, Mecanica, Rezistența materialelor, Statica grafică, etc.) după cum rezultă din examinarea numărului orelor de studii acordate unor asemenea cursuri? E o pretențiune de logică elementară și *statul*, care are autoritatea de ultimă instanță, *nu poate amăgi pe nimeni*.

Dar chestiunea mai are o latură tot atât de gravă. Inutilitatea și inoportunitatea organizării acestor institute pentru a crea ingineri, pune existența lor în adevărata lumină: Un lux, care în stat se învecinește cu noțiunea de sinecurism, deci o greșală. Nimeni nu poate avea cinismul de a cere o distrugare. Dar când institutele sunt în fașă, când cel electrotehnic n’a dat decât 5 absolvenți, când au laboratorii în formație, organizarea lor cere statului sacrificii materiale noi. De ce din aceeaș pungă să se plătească două lefuri pentru acelaș scop, unui conferențiar dela institut care e și conferențiar la Școala Politehnică? Când crearea Școlii Politehnice a fost un judicios răspuns la toate nevoile

noastre industriale, de ce să nu se concentreze aci toate resursele materiale ale statului, pentru a-i mări laboratoriile, localul, biblioteca, și pentru a-i crea uzini proprii?

În ce privește zelul laudabil al celor cari se interesează atât de mult de prosperitatea învățământului tehnic, suntem cel dintâi în a simți prin aceasta o mare bucurie. Însă, decât o risipire de prețioase energii pe un drum care, prin faptul că nu promite să deservească bine interese generale, face impresia drumului care duce la conacul unei moșii, credem că pot avea acele energii un mai bine tăcător randament punându-se în serviciul dezvoltării și ridicării Școlii Politehnice actuale, și căutând în același timp să obție pentru nevoile acestei școli concursul industriei particulare — imitând exemplul bun al altor țări, — industrie care, astfel, indirect, se va ajuta pe sine însuși.

Considerând deci că toate aceste argumente sunt în afară de noi și vor rămâne, ori cari ar fi transacțiile cari s'ar face pe această chestiune, Societățile noastre, cu autoritatea morală și profesională pe cari o reprezintă, își fac datoria de a preveni pe factorii responsabili în stat că, consequente cu tradiția bună a justei aprecieri a valorilor, nu vor putea acorda absolvenților unor asemenea institute, echivalența titlului de inginer cu acela dat de Școlile tehnice superioare.

NOTĂ. În congresul internațional de electricitate dela Marseille (1908), d-l A. Blondel (Ingénieur en chef des ponts et chaussées, professeur à l'école des ponts et chaussées, membre de l'Académie des sciences) a prezentat un raport asupra chestiunii: „Que doit-être un ingénieur électricien“?, ale cărui considerente și concluzii au găsit aprobarea unanimă a celor 800 tehnicieni participanți la congres.

lăta câteva idei din acest raport:

„Le caractère principal de l'ingénieur électricien est le même „que celui de tous les autres ingénieurs, c'est-à-dire qu'il ne doit „pas être un savant, mais un homme actif et instruit, sachant „s'ingénier à appliquer la science (pag. 565).

„L'ingénieur doit prendre de l'esprit scientifique sa précision et sa discipline, mais non pas son bût; l'abstraction ne doit „être pour lui qu'un point de départ, et sa tournure d'esprit doit „être principalement celle d'un agent d'exécution auxiliaire de la „technique, suivant la classification adoptée par tous les spécialistes allemands et américains“ (page 566).

„La nécessité dans laquelle se trouve le plus souvent un „ingénieur électricien d'aborder les problèmes pratiques de tous

„ordres concernant principalement la mécanique et souvent aussi „la construction, rend évident le principe que l'ingénieur électricien ne doit pas être un spécialiste pur confiné dans l'électro-„technique, et qu'il doit laisser ce rôle au physicien électricien“ (page 567).

„Ou bien l'ingénieur électricien devrait être un physicien „électricien, complété par une solide formation au point de vue „mécanique. Ces deux formules sont à peu près concordantes „dans le sens que le véritable ingénieur doit mener de front également l'électricité et la mécanique, en faisant prédominer, au „gré de la carrière, l'une ou l'autre spécialité“. (Congrès international des applications de l'électricité, Marseille, 1908, page 567).

O altă autoritate în chestiune de învățământ tehnic, d-l *L. Guillet* (Professeur au Conservatoire national des Arts et Metiers et à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures) spune :

„Dans tous ces centres d'instruction, les cours — je l'ai dit „et répété — se divisent en deux grandes catégories : Les cours „théoriques, qui se trouvent au début de tous ces enseignements, „les cours industriels qui forment évidemment la partie principale.

„Pour les premiers cours, on conçoit très bien qu'un pur „savant puisse donner toute satisfaction, qu'un professeur d'université puisse y faire très bonne figure. Cela est incontestable „et je pourrais en citer de nombreux exemples. Mais cependant, „pour dévoiler le fond de ma pensée, je dirai que mes préférences vont aux théoriciens ayant quelques liens avec l'industrie, „aux ingénieurs qui rendront plus sûrement leur enseignement „conforme aux besoins de leurs élèves.

„...mais s'il en est ainsi lorsqu'on envisage l'enseignement „théorique, les cours généraux, il ne saurait subsister aucun doute, „lorsqu'il s'agit des cours industriels, quelle que soit leur orientation que j'examinerai plus loin. Seuls, les ingénieurs, qui pratiquent une industrie, ont le droit de renseigner“. (L'Enseignement technique supérieur, *Révue de Métallurgie*, No. 6, 1916, page 408).

POLITECNICELE

ȘI

INSTITUTELE TECNICE UNIVERSITARE

ION IONESCU
Inginer Inspector General

Prin decretul-lege No. 2521 din 10 Iunie 1920, care se găsește depus Corpurilor Legiuitoare, spre ratificare cu oarecare modificări mici, învățământul tehnic la noi în țară a fost dat în seama școlilor politecnice, care își pot forma secțiuni de specializare după necesitate. Prima școală de acest fel s'a înființat în București în locul fostei Școli Naționale de Poduri și Șosele, cu patru secțiuni, între care una pentru inginerii mecanici și electricieni și alta pentru inginerii chimiști industriali. O a doua școală s'a înființat la finele anului trecut în Timișoara, având o secțiune de mecanică și electricitate și alta de mine și metalurgie. O a treia politehnică era cât pe aci să se facă la Iași, întrucât repausatul ministru de lucrări publice, *D. Greceanu*, prevăzuse și fondurile necesare pentru aceasta.

Nu s'a ajuns să se dea deplină ființă legală acestor școli, să se înzestreze cu tot personalul didactic de care au nevoie și cu toate instalațiunile necesare unei culturi tehnice solide, când, la 23 Aprilie 1921, se depune în Senat, din inițiativă parlamentară, un proiect de lege pentru *înființarea Institutelor Electrotehnice, Institutelor de chimie industrială pe lângă facultățile de știință din București și Iași și Institutelor Agronomice pe lângă facultățile de științe din București, Iași și Cluj*.

Nu am avea nimic de zis dacă scopul acestor Institute ar fi diferit de acela pe care îl urmăresc politecnicele, ca de exemplu dacă ar avea scopul stabilit în procesul verbal al unei Comisiuni numită de Ministerul Instrucțiunii Publice în 1919 pentru reorganizarea învățământului superior. Acel proces-verbal a fost încheiat la 10 Mai 1919 și se găsește semnat de d-nii *I. Atana-*

siu, ca rector al Universității din București, G. Țițeica, decan al facultății de științe din București, A. Obregia, decan al facultății de științe din Iași, D. Emmanuel și D. Pompei, profesori universitari, E. Balaban, V. Brătianu, C. Bușilă, G. Hazu, C. Hoișescu, A. Ioachimescu, P. Panaitescu și A. Saligny ca ingineri, G. Cipăianu, C. Ionescu-Slășești, G. Murgoci, Gr. Pfeiffer și C. Sandu-Aldea ca profesori de școli tehnice superioare.

Punctul 5 al procesului-verbal are următorul cuprins :

„Pentru completarea învățământului superior în anumite specialități, pentru lucrări științifice și tehnice în legătură cu progresul acelor specialități, pentru rezolvarea în cea mai largă măsură a problemelor noi puse în viața practică și pentru cercetări și studii necesare autorităților publice și particulare se vor înființa institute speciale“.

Scopul institutelor care se propun a se crea prin lege este însă cu totul altul, și este arătat în art. 5 :

„Absolvenților acestor institute de știință aplicată li se vor elibera *Diploma de Inginer* în specialitatea respectivă, după normele în care se eliberează diploma de licență în știință. Aceste diplome vor fi echivalente ca grad academic cu diplomele respective eliberate de școlile tehnice superioare, cu rang universitar din țară și din străinătate“.

Art. 7 merge mai departe !

„Inginerii diplomați ai tuturor acestor institute care vor continua să lucreze în unul din laboratoriile institutului și vor efectua o lucrare științifică originală, putând servi ca teză de doctorat, vor obține titlul de *Doctor inginer* în specialitatea respectivă, după prevederile regulamentului facultății pentru acordarea gradului de doctor în științe“.

Art. 10 merge mai înapoi :

„Pe lângă fiecare institut se va putea organiza, de va fi trebuință, o școală de conducători (electricieni, chimiști industriali sau chimiști agricoli) ai căror elevi vor fi primiți prin concurs de admitere, după un program întocmit de direcțiunea fiecărui institut și aprobat de consiliul facultății de științe. Absolvenților acestor școli li se vor elibera o diplomă specială după prescripțiunea regulamentară și echivalentă în grad cu diplomele de conducători-arhitecți sau conducători de poduri și șosele“.

Prin proiectul de lege depus la Senat se urmărește prin urmare ca învățământul Tehnic Superior, pentru anumite speciali-

țări și chiar cel mediu să fie alipit pe lângă universități. Țara noastră ar poseda dar deodată 4—5 isvoare noul pentru formarea de ingineri electricieni naționali și 3—4 de ingineri chimiști naționali, în afară de românii care vor studia aceste specialități în străinătate și de străinii care vor veni cu dănsese în țară.

Este evident că „*refacerea țării*“ cere ingineri, dar distrugerile făcute în domeniul electricității și al chimiei nu par a fi așa de mari ca în al clădirilor și al comunicațiilor. Este deasemenea evident că „*desvoltarea economiei naționale*“, cere ingineri mulți dar e chestiunea cam câți? Făcutus'a vreo statistică din care să se vadă ce număr de ingineri trebuie formați anual, pentru ca nu care cumva absolvenții școalelor să nu poată fi întrebuințați toți în industria națională, — căci la emigrare mi se pare că nu ar trebui să ne gândim încă? Apoi, distribuind acei ingineri pe școli și pe secțiunile lor, cam câți ar reveni uneia din ele, pentru ca să ne dăm seama dacă cheltuielile pe care le face Statul rentează, și nu ar fi oare mai economic să trimitem tineri să studieze unele specialități în străinătate la școli având profesori cu reputațiune universală, cu instalațiuni complete și unde să poată vizita industrie mari și numeroase?

Chestiunea aceasta de cost al producțiunii inginerului nu o putem lăsa la o parte azi, când funcționarii se plâng că nu le mai ajung lefurile, pentru ca să-și întrețină casa și familiile, când Statul nu poate reface stricăciunile cauzate de războiu, când o parte din oștire stă cu arma la picior contra dușmanilor țării și când cetățenilor li se cer sacrificii mari din venituri și din averea lor, pentru ca să scape țara din ruina financiară. Este oare acum timpul ca să înființăm atâtea școli de ingineri cu localuri mari, care trebuiesc încălzite și luminate, cu muzee, laboratorii, ateliere, biblioteci, și să plătim atâtea rânduri de profesori, conferențieri, asistenți, laboranți, funcționari, etc.? Lumea, care știa că Ungaria avea o singură școală politehnică și una de mine, cu care își satisfăcea toate nevoile ei tehnice și economice, dinainte de războiu, și care va vedea că noi facem, în mai puțin de un an, cinci școli tehnice superioare creiatoare de ingineri specializați într-o anumită direcțiune, dintre care două în acelaș oraș, nu va avea dreptul să zică că, după ploaia torențială bugezară din ultimii ani au apărut școlile tehnice superioare ca ciupercile?

Iată o serie de întrebări care se pun și la care expunerile de motive nu ne răspund nimic.

Să nu se creadă că una este politecnica și alta este institutul universitar, după legile lor de organizare în perspectivă. Am arătat că art. 5 al proiectului de lege pentru institute echivalează diplomele inginerilor ce vor scoate cu diplomele școlilor noastre tehnice superioare, adică cu ale școlilor politenice. Pe de altă parte, art. 1 din decretul-lege al acestor școli spune :

„Școlile politenice sunt institute de învățământ tehnic superior asemănate ca grad de cultură cu universitățile“.

Cu alte cuvinte este ca și cum am scrie matematiceste :

$$a = b \qquad b = a.$$

Și atunci oricine va zice cu drept cuvânt : De ce nu se aplică zicătoarea franceză : „*Qui se ressemble, s'assemble !*“

Pentru ce s'a aplicat acest principiu școlilor superioare de agricultură și nu s'a aplicat și politenicelor, căci iată ce mai spune art. 1 din proiectul de lege :

„Pentru aceasta școala centrală de agricultură dela Herăstrău pentru București, școala de viticultură și oenologie dela Chișinău pentru Iași și academia de agricultură dela Cluj pentru Cluj se organizează, fiecare ca școli superioare de agricultură, fiecare sub numele de institut agronomic, alipindu-se pe lângă facultățile de știință dela universitățile respective, cu toate instalațiunile, fermele și câmpurile de experiență ce le posedă“.

Nu văd ce considerațiuni au făcut pe autorii proiectului de lege ca să nu alipească și secțiunile de electrotehnică și de chimie industrială dela politenice pe lângă institutele universitare respective. Nu era poate de unde să se dea câte una la fiecare universitate ? Lucrul se putea însă remedia, împărțindu-se personalul didactic, instalațiunile și elevii la toate universitățile. S'ar putea crede că pentru alipirea școlilor de agricultură nu s'a opus ministerul agriculturii și domeniilor, pe când pentru trecerea politenicilor s'ar fi opus poate ministerul lucrărilor publice. Însă în ședința Senatului dela 17 Mai d-l ministru al agriculturii și domeniilor a spus :

„Eu tocmai sunt contra acestei ldei și m'am exprimat formal în această privință. Proiectul de lege pentru organizarea învățământul agricol, pe care l'am depus la Cameră, prevede ca această școală să fie o școală de specialitate, căci este vorba să obținem și oameni practici, iar nu de teorie“.

Dacă se prevedea în proiectul de lege și anexarea secțiilor respective dela politecnice era să răspundă și ministrul lucrărilor publice la fel, în cazul cel mai rău, și incidentul se închidea.

O nouă chestiune care se pune este următoarea: „De ce s'a limitat proiectul de lege la trei specialități ale economiei naționale? O lege trebuie să enunțe principii generale, iar nu să se ocupe de cazuri speciale. Chiar expunerea de motive nu înlătură posibilitatea unor măsuri generale în această privință, căci ne spune :

„Mai mult chiar, se știe că universitățile din Anglia, America și Belgia, se ocupă, nu numai de organizarea învățământului fizicei și chimiei aplicată ci de toate ramurile de inginerie civilă“.

Se putea dar foarte bine înființa institute de mine și de metalurgie pe lângă catedrele de geologie ; institute de inginerie mecanică pe lângă catedrele de mecanică rațională ; institute de navigațiune pe lângă catedrele de astronomie, etc.

Expunerea de motive ne spune încă și mai mult :

„Mai caracteristic este faptul că universitatea japoneză cuprinde pe lângă ramurile de inginerie civilă și pe cele de inginerie militară“.

De ce dar nu s'a alipit, de exemplu, școala specială de artilerie dela Timișoara pe lângă universitatea din Cluj, școala specială de geniu dela Cotroceni lângă universitatea din București și școala specială de marină dela Constanța pe lângă universitatea din Iași ?

Cu modul acesta, odată cu întregirea Neamului am fi avut și întregirea învățământului superior. „*Unificarea educațiunii tineretului nostru*“ și „*Formarea conștiinței lui naționale*“, de care vorbește expunerea de motive a proiectului de lege, ar fi putut fi atunci desăvârșită, căci „*pe lângă pregătirea științifică și tehnică inginerească vor poseda educațiunea și cultura necesară refacerii și dezvoltării economice a țării noastre*“.

Tot dar pledează pentru anexare până și „*Unificarea sufletească a întregului nostru neam*“, la care, probabil, după părerea autorilor proiectului de lege, dreguitorii și profesorii școlilor superioare tehnice și militare nu au făcut nimica până în prezent, în această direcțiune.

Ce s'ar putea opune la anexare ? Din studiul proiectului de lege pare că ar reieși ceva. Art. 2 spune :

„Directorul fiecărui institut va fi profesorul universitar al catedrei respective, afară de directorul Institutului agronomic care se va alege de consiliul facultății de științe, dintre profesorii institutului pe trei ani, cu dreptul de a fi reales“.

De aci rezultă că alipirea desființează perpetuitatea directoratului pentru anumiți profesori, până la ieșirea lor la pensie sau până la moarte. Alipirea face ca un director să nu poată sta decât trei ani în fruntea unui institut, după care i se ia sporul de leasă, locuința, luminatul, încălzitul și serviciul, ceea ce în adevăr, pe timpurile acestea, când viața este scumpă, casele cu greu de găsit și chirii exorbitante, constituie un inconvenient foarte serios. Părerea mea este că perpetuitatea nu s’ar putea asigura nici fără anexare, căci dacă un tânăr de 25 ani, care a făcut lucrări de cea mai mare valoare științifică, și căruia nimeni nu i-ar contesta o catedră universitară, de care ar depinde un institut, ar ocupa și funcția de director, nu cred să se găsească nimeni care să admită ca să-și păstreze acel directorat pentru a scoate, 20—30 sau chiar 40 de serii de ingineri.

Aceasta ar fi cu totul contrariu normelor generale admise în Universități de a se alege decanii și rectorii și a-i numi pe termen limitate. Ar fi cu totul contrariu principiilor care călăuzesc alegerea directorilor de școli de orice grad, de a le încredința direcțiunea unor persoane mai bătrâne și mai experimentate, iar nu unor profesori noi veniți, care de abia au părăsit băncile școlii. Ar fi cu totul contrariu părerilor celor mai competenți oameni care s’au ocupat de chestiunea învățământului tehnic superior.

Astfel, d-l *Léon Guillet*, profesor la Școala centrală de arte și manufacturi din Paris și la Conservatorul de arte și meșteșuguri de acolo, într’un studiu foarte documentat asupra învățământului tehnic superior după război, apărut în 1918, și despre care d-l *Le Chatelier* spune: „sa seule signature apposée sur la couverture de l’ouvrage en serait certainement la meilleure présentation“, vorbind de directoratul școalelor tehnice superioare, spune :

„Ne paraîtra-t-il pas, de toute évidence, que l’on ne doit confier la direction d’une grande école qu’à une haute personnalité intimement mêlée a la vie industrielle du pays ?

„Ne faut-il pas qu’elle s’impose à tous ses collaborateurs, a tous les élèves ? Ne faut-il pas qu’elle puisse trancher toute-

question d'ordre technique ou du moins la discuter avec ses conseils ?

„Ne faut-il pas aussi qu'elle puisse imposer en haut lieu toute question budgétaire et donner confiance à tous ceux qui, de près ou de loin, suivent l'évolution de l'établissement qu'elle dirige ?

„N'est-il pas nécessaire, tout particulièrement, que, par sa carrière, par son expérience, e'le offre les garanties les plus complètes aux Anciens élèves de l'école, lesquelles lui gardent toujours une si profonde affection, une si réelle reconnaissance ?“

Printre desideratele emise de Societatea Inginerilor civili din Franța, către ministerul de comerț și industrie, referitor la reorganizarea învățământului superior industrial este și următorul :

„La Société demande que le personnel dirigeant soit choisi parmi les personnes qui ont participé à la vie industrielles du pays et que les professeurs des cours techniques soient recrutés dans la profession“.

Iar într'un raport adresat aceluși Minister, Societatea repetă din nou :

„Nous appelons particulièrement l'attention sur le recrutement des professeurs et du personnel dirigeant, qui, dans les écoles d'ingénieurs, doivent tous être, ou avoir été, Ingénieurs militants, l'ascendant ne s'impose que par les merites éprouvés, et si certains laureats, dès leur sortie de l'école, sont déjà marqués pour l'enseignement, il faut les laisser partir dans la carrière et ne les reprendre que quand ils s'y sont distingués. Nous trouvons les mêmes sentiments exprimés dans un memoire italien recent, qui conseille expressément de ne pas confier les cours aux ingénieurs sans experience *laureati di fresco*“.

Cum legea nu trebuie făcută în vederea unor anumite persoane, și cum nici un *laureato di fresco* nu îndeplinește condițiunile impuse mai sus, reese că dispozițiunea din proiectul de lege pentru perpetuitatea directorilor Institutelor tehnice universitare nu ar trebui să rămâie în nici un caz.

Alt inconvenient contra anexării nu văd că ar putea rezulta din proiectul de lege. Sunt însă evident altele de interes personal. Așa de exemplu, aflându-se două școli tehnice superioare de același fel, pentru același specialitate, în același oraș, corpul didactic ar putea, și ar trebui chiar, să fie același la ambele, căci fiecare va căuta să ia din acel oraș pe cel mai capabil și

mai renumit din o anume specialitate. Fiecare profesor ar avea atunci, pentru aceeași cheltuială de ținere la curent cu știința, de pregătire a cursurilor și lucrărilor, două lefuri, cu obligațiunea de a preda fiecare lecție de două ori. Prin anexare veniturile s'ar înjumătăți, fără ca munca să se înjumătățească. Mi se pare însă că Statul ar face o mare economie dacă ar da profesorilor apurările necesare pentru a putea suporta greutatea vieții din ziua de azi, căci cheltuielile care s'ar face astfel, ar fi mult mai mici ca întreținerea a două școli similare, iar știința va profita, căci timpul pierdut de un profesor cu o predare de curs în plus ar putea fi întrebuințat la noi cercetări științifice, care ar putea contribui la gloria țării.

Trebue să mai spun că am mai auzit un argument contra anexării, la care mărturisesc că nu m'ași figândit niciodată. Unul din profesorii comuni la cele două școli, a spus într'un cerc de mai mulți profesori al școlii politice, că școlile politice sunt fabrici de ingineri liberali și că institutele tehnice universitare sunt necesare pentru a scoate ingineri conservatori. Argumentul nu mi se pare serios, de oarece țara nu poate întreține în fiecare oraș câte o școală tehnică superioară pentru fiecare partid, după cum nu întreține câte două universități, sau conservatoare de muzică și declamațiune, etc. Organizațiunile politice care au toate deviza că „partidul este în slujba țării iar nu țara în slujba partidului“, își pot crea fiecare școlile speciale de care au nevoie; Statul însă, nu poate, și nici nu trebue, ca să întrețină două școli tehnice superioare în același oraș, care nu s'ar putea umple numai cu elevi din acel oraș, ci adunați din toată țara. Germania are 11 școli politice superioare răspândite în toată țara, dar *Berlinul* nu are decât una.

Din tot ce am spus până acum reiese în mod clar și neîndoielnic, că contopirea secțiilor de electrotehnică și de chimie industrială dela școlile noastre politice, cu institutele respective dela Universități, se impune să se facă imediat, scutindu-se și Corpurile Legiuitoare de discuțiunea și votarea a două legi pentru învățământul tehnic superior. De desființarea unora sau a altora, nu poate încăpea vorba, căci tinerii elevi și studenți care le frecventează nu s'au dus acolo pentru ca acum să se întoarcă acasă fără nici un rezultat după 1, 2, 3, sau 4 ani de pierdere de timp, muncă și bani. Autoritățile de Stat care le-au deschis porțile pot fi trase la răspundere. Chiar dacă s'ar găsi vinovați

dintr'o parte sau din alta, consecințele nu poate să le suporte tineretul nevinovat.

O chestiune foarte arzătoare se pune însă acum. Unde trebuie să se facă contopirea ? La politecnice sau la Institutele Universitare ?

Cum judecătorul nu ar trebui să fie și parte în proces, s'ar părea că nu ar trebui să mă pronunț eu în această chestiune, de oarece sunt profesor la școala politehnică. Țin dar să-mi lămuresc mai întâiu situațiunea în această desbatere. Pot să declar că în această chestiune sunt neutru. Părerea mea este că, cu obiceiurile și mentalitatea dela noi, învățământul tehnic superior nu trebuie făcut, nici în politecnice ca în Germania, nici în institute universitare ca în Franța, nici în facultăți tehnice ca în Belgia, nici în școli de uzine ca în America, ci în școli speciale; căci, pe lângă cultură, fiecare școală trebuie să dea absolvenților și educațiunea necesară viitoarei chemări a inginerului, care nu este aceeași la toate specialitățile. Ministerul de război trebuie să-și păstreze școlile lui de ofițeri, iar să nu le treacă nici la Universități ca în Japonia, nici la politecnice ca în Elveția. Colegul meu, d. C. Bușilă, înainte de război, în 1914, a publicat un articol în care cerea ca școalele de artilerie și geniu să treacă la politecnice, pe când după război și-a dat seama că s'ar face o greșală, și de aceea în proiectul de reorganizare pe care l'a prezentat Ministerul de Lucrări Publice în 1919 nici nu mai pomeneste de o asemenea eventuală anexare, căci și-a dat seama că mentalitatea militară este cu totul alta decât cea ingnerească. Ministerul de lucrări publice trebuie să-și aibă școala în care să-și formeze personalul de care are nevoie, după cum și-l forma în fosta școală națională de poduri și șosele, Ministerul de industrie să-și creeze școli de arte și manufacturi, după necesitățile industriilor din țară, actuale și viitoare. Școlile trebuie să fie legate de viața viitoare a inginerului. O școală de mine și metalurgie trebuie pusă în o regiune minieră a Țării, o școală de marină la mare, o școală de silvicultură lângă o regiune păduroasă, etc., etc.

Ca să se vadă că nu sunt politehnician, ci o ruină a fostel Școale naționale de poduri și șosele, rămasă pe terenul actualei politehnice, și ne distrusă încă de „*spiritul timpului*“, voi cita câteva pasagii din memoriul pe care l'am prezentat comisiunei din 1919, despre care am vorbit la început :

„Școalele tehnice se fac azi pe măsură ce se simte nevoia și în localitățile cele mai proprii pentru studiul diferitelor ramuri.

„Sunt de părere că Școala națională de poduri și șosele să rămână pe lângă Ministerul de lucrări publice, care să-l dea îndrumarea și dezvoltarea după nevoile de ingineri pentru Corpul tehnic al Statului, tot așa după cum școlile militare de artilerie, geniu și marină rămân pe lângă Ministerul de război, cu toate că și în ele se fac cursuri de matematică, fizică, chimie, etc.

„În ceea ce privește noile școli pentru alte ramuri de inginerie, ele se pot înființa, fie a parte în diferitele localități, fie concentrate în o școală centrală de arte și manufacturi.

„În tot cazul, sunt de părere că această organizare să nu atingă caracterul actual al Școlii naționale de poduri și șosele, de *școală închisă*, cu regimul disciplinar care a funcționat până acum și cu internat pentru elevii fără mijloace, care de regulă formează majoritatea celor care urmează cursurile acelei școli.

„Astfel școala va decade și nu va mai da absolvenți în număr suficient, cu cultură solidă, de care va avea nevoie corpul tehnic român“.

Apoi când mi s'a cerut părerea asupra proiectului de decret lege pentru înființarea școlilor politehnice, am dat-o în scris, și am spus între altele :

„Dacă ideea de a se concentra tot învățământul superior la Ministerul Instrucțiunii publice nu se mai ia în considerare, atunci toate dispozițiunile de asimilare cu universitățile trebuiesc înlăturate; nu mai are rost prezența în consiliul de perfecționare al unui delegat al facultății de științe și al unui arhitect. Decanii să fie înlocuiți cu subdirectori, iar studenții cu elevi, după cum sunt și azi la Școala națională de poduri și șosele din Paris, care datează de la 1747. De asemenea toate referințele și comparațiunile cu universitatea trebuiesc înlăturate.

Școala trebuie să rămână *închisă*, cu prezența obligatorie pentru profesori și pentru elevi, cu controlul cel mai des asupra mersului învățământului, cu măsuri de disciplină și de ordine. Principiul care stă la baza universităților: „*Libertatea pentru profesori în predare și libertatea pentru elevi de a asculta*“, nu are ce căuta într-o școală, care eliberează diplome, ce dau dreptul la exercitarea unei meserii“.

În fine, în *Gazeta Matematică*, Septembrie 1920 am spus deasemenea că, prin regimul de libertate care se caută a se da

învățământului tehnic superior, acesta nu va mai putea da „ingineri obișnuiți cu ordinea, disciplina, munca și cu o deosebită conștiință a datoriei“ cum dădea vechea noastră Școală Națională de Poduri și Șosele, fiindcă am văzut că cei mai mulți colegi ai mei de profesorat, vor să pună pe frontispiciul școlii politecnice dela noi principiul politecnicelelor germane : „*Vehrfreiheit und Lernfreiheit*“.

Se vede dar că nu sunt partizan, nici al ingineriei formată prin politehnică, nici formată prin institute tehnice universitare, și prin urmare pot privi desbaterile dintre acestea, mai de departe.

Să examinăm acum ce argumente se dau pentru învățământul tehnic prin institute universitare.

La argumentul că s'a procedat astfel, de câțiva ani în urmă în Franța, se poate răspunde cu destul temei că în aceiași perioadă, în Germania, s'au creat politehnice noi, ca aceia din Danzig și din Breslau, și că dezvoltarea industriei germane nu e cu nimic mai prejos decât a industriei franceze ; din contră francezii chiar, se plâng că Germania le-a luat înainte pe acest teren.

Un alt motiv care se dă pentru creierea învățământului industriei pe lângă universități este dreptul de invențiune sau de primă ocupațiune. Astfel, la comisiunea din 1919, în memoriul prezentat de un domn profesor universitar, s'a spus următoarele :

„Învățământul superior tehnic, rămas în afară de programul general al învățământului, nefiind în raport cu nevoile practice, n'a pregătit în destul generațiile tinere pentru a satisface din noi înșine nevoile sporite ale economiei naționale“.

Există dar credința că dacă învățământul tehnic superior ar fi fost la ministerul instrucțiunii publice, țara ar fi fost azi plină de ingineri de toate felurile, după cum este plină de matematicieni, fizicieni, chimiști, naturaliști, etc. Nu ar fi lipsit acelor școli tehnice nici palate mari, nici muzee, nici ateliere, nici laboratorii, după cum universitățile și celelalte școli nu duc lipsă de nimic, la ministerul de instrucțiune publică. Ingineria ar fi acoperit toate nevoile economiei noastre naționale, după cum nu se simte nici o lipsă astăzi de profesori de științe și de savanți în toate specialitățile. Doctorii ingineri ar fi fost cel puțin tot atât de numeroși câți sunt și doctorii în științe, ieșiți dela universitățile noastre. Inginerii români ar fi pătruns în uzinele și fabricile de prin toate țările, după cum savanții români au pătruns în toate universitățile din lume.

Iată dar ce ușor se poate răspunde la afirmațiunile nefundate! Noi cunoaștem foarte bine toate sforțările pe care le-a făcut facultățile de științe române pentru ridicarea științifică a țării, fiindcă mulți ingineri stau alături de oamenii de știință în diferite societăți culturale; cerem însă ca dânsese, adică universitățile, să nu acuze pe surorile lor mai mici, adică școlile tehnice superioare, că nu au făcut pentru cultura tehnică și pentru țară tot ceea ce au putut face.

În fosta Școală Națională de Poduri și Șosele s'au încărcat neconținut elevii făcându li-se cursuri în vederea unei viitoare activități a lor în industrie și în întreprinderile particulare. Astfel, în 1890 s'a înființat un curs special de mașini și mașini cu aburi și unul de fizică industrială, care au permis elevilor școlii ca să poată găsi întrebuințare în atelierele și fabricile Statului; în 1892 un curs de electricitate și altul de motori industriali, și s'a trimis în străinătate profesorul de fizică, pentru a studia organizarea institutelor de electricitate; în 1895 se studiază tdeia unei secțiuni de mine. În 1901 ministerul numește o comisiune, care propune reorganizarea școlii cu înființarea unei secțiuni de mecanică și electricitate și alteia de mine și industrie; în 1904 directorul școlii studiază organizarea școlilor tehnice superioare din străinătate și prezintă ministerului un memoriu pentru organizare; în 1908, o altă comisiune, din care făceam și eu parte, a cerut o modificare mult mai redusă, care necesita numai 1.200.000 lei pentru local și instalațiuni și 115.000 lei anual spor la buget, și care a spus în memoriul său următoarele:

„Numai acordându-se sumele aci stabilite și făcându-se toate instalațiunile necesare, se poate ajunge la o organizare cu ade-vărat folositoare; altfel ar fi preferabil a nu se aduce nici o modificare și a se menține școa'a așa cum este organizată astăzi“.

Acel memoriu era semnat de d-nii *C. Mironescu, A. Saligny, E. Radu, T. Dragu, L. Mrazec* și repausatul *N. Hârjău*, precum și de subsemnatul ca profesor de proiecte. Cum se vede dorința noastră era ca să nu înlocuim o școală care își făcuse o reputațiune necontestată, prin alta, care din lipsă de instalațiuni suficiente, să nu poată da ingineri industriali la acelaș nivel de cultură și educațiune, ca inginerii de poduri și șosele.

Alte comisuni au mai fost numite în 1913 de către d-l O. Pangrati, în 1914 de către d-l dr. C. Angelescu și în 1919 de către d-nii A. Saligny ca miniștri de lucrări publice.

Încă anul 1902 s'a introdus în școală proiecte de electrictate; în 1903 cursuri de instalațiuni și exploatare industriale și de diferite industrii pentru materiile prime din țară; în 1905 s'a introdus un curs de electrotehnică; în 1906 trei cursuri de petrol; geologia, exploatarea și industria lui.

Nu constituiesc toate aceste introduceri de cursuri și numiri de comisiuni invențiuni în chestiunea ingineriei industriale, care să permită să se vadă că și inginerii s'au gândit la învățământul tehnic industrial? În universitate găsim asemenea preocupări deabia la 1904, când văzându-se că, profesorul de chimie generală și tehnologică, dr. A. O. Saligny dela Școala Națională de Poduri și Șosele ar putea fi foarte util și pentru un curs de specializare la universitate, i s'a creiat o catedră în acest scop. Re-pausatul dr. C. I. Itrati în cuvântarea pe care a ținut-o la înmormântarea lui A. O. Saligny în Mai 1905 a spus următoarele :

„Țin deasemenea să fac cunoscut că numai din cauza șubredei sale sănătăți, ce avea în urmă. când facultatea de științe căuta a intra în ultima ei fază, a complectării învățământului său teoretic prin cel aplicat, atât de util și indispensabil, Saligny, la care dela început ne gândiserăm cu toții, nu a fost numit profesor, deși el era absolut pregătit și indicat pentru catedra de chimie tehnologică“.

Această catedră, după câte mi se pare, a rămas neocupată vre-o zece ani.

Deși Școala Națională de Poduri și Șosele nu avea scopul de a forma ingineri pentru ori și ce fel de specialitate, totuși inginerii ieșiți din acea școală au condus cu destulă competență fabrici și ateliere ale Statului, precum și câteva fabrici aparținând cu adevărat societăților române; ei sunt și azi conducătorii multor instalațiuni industriale, iar după războiu au fost căutați pentru toate întreprinderile industriale create de români, pentru că școala le dădea ordinea și disciplina, puterea de muncă și conștiința datoriei, cunoștințele tehnice enciclopedice necesare, care făcea ca specializarea să se poată face cu ușurință.

Dacă am fi avut o adevărată industrie națională, d-l dr. Grigore Antipa nu ar fi scris următoarele rânduri în convorbiri literare la 1905:

„Ca director al unui serviciu am avut eu singur trista ocaziune să văd licențiați în științe cerând posturi de agenți la pescărie, și ingineri absolvenți ai Școalei de Poduri și șosele ce-

rând lucru în Delta Dunărei cu 6 lei pe zi ; nu mai vorbim de absolvenții școlilor superioară de agricultură, silvicultură, și altele“.

Pot adăoga că pe acele vremuri un inginer care a făcut școala specială de electricitate la Paris pe cheltuiala lui, nu a putut găsi pe acele vremuri, decât un loc la serviciul gunoaelor dela Primăria Capitalei, că un inginer de mine nu a putut face altceva decât studii pe linia București-Oltenița, etc.

Cum voiți ca în asemenea condițiuni, un elev să muncească și să cheltuiască cinci ani de zile, pentru ca la urmă să nu i se răsplătească munca și serviciile aduse ? Nu trebuie uitat că industria noastră națională era pe atunci toată în mâini străine, și că străinii nu aveau nici un interes să ia ingineri români, pe care să-i pregătească în urmă ca conducători de industrii similare.

Nu trebuie însă uitat nici un moment că scopul principal al Școalei Naționale de Poduri și Sosele era de a pregăti inginerii de care are nevoie Statul, și mai ales Ministerul de Lucrări Publice. În raportul său din Decembrie 1887, *Gheorghe Duca* spune următoarele :

„Scopul școlii trebuie să fie de a forma ingineri, pentru serviciile publice ale Statului și trebuie să renunțăm a creia ingineri universali. Statul face în fiecare an sacrificii bănești foarte mari și fără exemplu în nici o altă țară, pentru a creia un personal să corespundă cerințelor, din zi în zi mai multiple și mai urgente, ale serviciilor sale publice, și este legitim să dăm mai întâi satisfacțiune acestor nevoi“.

Regulamentul Școlii Naționale de Poduri și Șosele spune la art. 1 :

„Școala Națională de Poduri și Sosele are de scop să pregătească personalul de ingineri trebuincios serviciilor tehnice publice“.

Acelora care ne obiectează că nu ne-am gândit și la serviciile tehnice private, am putea să le răspundem că, aceasta nu era în atribuțiile noastre. Cine ar putea să acuze facultatea noastră de teologie că se gândește numai la serviciul bisericii creștine ortodoxe, și nu s'a gândit deloc la sinagoge și geamiile din România Mare de azi ?

Cu toate acestea, noi profesorii funcționari, ne-am gândit și la alte nevoi. Iată ce-am spus în toastul adresat antreprenorilor români la banchetul Societății Politehnice, în Decembrie 1905, fiind de față și ministrul lucrărilor publice de pe atunci :

„Meritele corpului tehnic român, care depinde de ministerul lucrărilor publice au fost de mult recunoscute. În documentul pe care Regele Carol l'a zidit la podul peste Dunăre, se spune :

„Mulțumită râvnei și măestriei inginerilor români am trecut pe deasupra valurilor celor două brațe ale Dunărei mărețe“.

„Am ajuns astfel la mare unde am făcut diguri care sparg valurile ei. Ne-a rămas să facem azi o lucrare mare și patriotică, să diguim România contra valurilor străinătății, care tinde să ne inunde pe terenul tehnic și economic. Lucrul acesta nu se poate obține numai dela inginerii Statului; ne trebuie și antreprenori români, fără care nu ne putem dispensa de a recurge la străini. Pentru aceasta trebuie să luptăm cu toții la formarea lor. Ca profesor al Școlii Naționale de Poduri și Șosele caut să dau elevilor cunoștințe în această direcțiune; la proiectele ce le fac cer să caute soluțiunile cele mai avantajoase, să facă comparațiuni de cost, măsurători amănunțite, comenzi de materiale, ...“

Dacă nu s'au putut crea secțiuni speciale, și s'a lăsat în fosta Școală Națională de Poduri și Șosele învățământul enciclopedic, cauza este că s'a răspuns întotdeauna, că nu sunt bani. Unii din miniștrii de lucrări publice, ca de exemplu d-nii *E. Pangrati* și dr. *C. Angelescu*, au fost și profesori universitari și și-au pus și chestiunea reformei învățământului tehnic superior. D-lor pot fi întrebați asupra motivelor care i-au făcut să nu ducă încercările întreprinse până la rezultatul definitiv.

Iată dar ce au făcut inginerii pentru școlile noastre tehnice superioare, precum și eforturile pentru a-i lărgi câmpul de activitate, ei nu au așteptat deloc ca să vină alții să-l îndemne în această privință. Cu toate acestea, la lași, în toiu războiului, s'a format o comisiune de profesori universitari la care s'a chemat și câțiva ingineri, pentru a studia chestiunea reformei învățământului tehnic superior. Nu știu ce s'a discutat acolo; mi s'a spus numai că, se urmărea trecerea învățământului tehnic superior la Universitate ca o facultate de științe aplicată. În Octombrie 1907, am fost chemat și eu la acea comisiune, iar la 20 ale aceleiași luni am trimis d-lui președinte *P. Poni*, o scrisoare în care arătam că ocupațiunile mele militare sunt de 10 jum. ore pe zi și că nu pot lua parte la ședință. Am adăogat însă următoarele :

„Chestiunea însă care mi se pare cea mai arzătoare în privința învățământului tehnic este: ce facem imediat cu acest învățământ? Această chestiune cred că trebuie să ocupe îndată pe

toți oamenii de știință și pe tehnicienii noștri care dispun de timp liber.

„Războiul a făcut ravagii mari, în domeniul tehnic și economic; șoselele au devenit în cea mai mare parte mai rele ca drumurile naturale, căile noastre ferate nu satisfăceau nevoile noastre economice nici înainte de războiu și nu le vor satisface a fortiori nici după încheierea păcii, din cauză că materialul rulant s'a uzat mult iar linia s'a întreținut puțin, s'au desfăcut porțiuni, s'au aruncat poduri și gări întregi în aer, iar inamicul, când se retrage, după cele petrecute în Franța, aruncă în aer șinele, arde traversele și răspândește pietrișul de pe platformă; în fine industrii întregi au fost complet nimicite.

„Cu cine vom repune la loc toate aceste stricăciuni? Numărul inginerilor, tehnicienilor și meseriașilor români s'a micșorat, prin bătrânețe, prin boli și prin gloante; din cei străini, parte au plecat, parte vor pleca, căci fiecare țară va avea nevoie de asemenea oameni spre a-și reconstitui cât mai repede starea economică și a pune mai curând pe piețele comerciale pe care le-a pierdut și pe care le-ar putea cuceri America a început războiul cu Germania prin a trimite tehnicieni în Franța, iar Germanii, înainte de a intra noi în război, căutau să angajeze tehnicieni și meseriași dela noi pentru a lucra la dâșii după încheierea păcii.

„Față de aceste perspective ce facem noi? Stăm cu liceele închise, cu școlile tehnice superioare iarăși închise. Consumăm tehnicieni fără a produce alții. Unde se formează armatele de tehnicieni cu conducătorii lor, care să poată începe lupta economică după terminarea războiului?

„Această chestiune trebuie desbătută și rezolvată înaintea chestiunilor de reorganizare. Motivul că nu avem localuri speciale, nu trebuie să fie o piedică, pentru a putea da o soluțiune.

„Intemeetorii învățământului tehnic la noi în țară, *Gheorghe Lazăr și Gheorghe Asachi*, au făcut cu munca și patriotismul lor ceea ce nu au putut face autoritățile cu puterea, palatele și veniturile lor. Să se țină cursuri tehnice în odăi cât de mici, în pimițe și prin biserici, ca dascălii care au întemeiat cultura română, să se facă cursuri puține, incomplete sau prin corespondență cu elevii de pe front, dar să nu pierdem timp, să nu stăm așteptând încheierea păcii, căci atunci va fi prea târziu. Se vor face atunci înlesniri pentru a se obține mai repede diplomele și ti-

tluri pentru solicitanți de funcțiuni publice, dar nu vom avea oamenii pricepuți și obicinuiți cu munca tehnică, de care va avea nevoie țara, pentru refacerea și propășirea ei economică.

„Aceasta este ceea ce am de spus acum în privința învățământului tehnic superior“.

Această propunere se vede că nu s'a găsit practică „*pentru a satisface prin noi înșine nevoile sporite ale nevoiei naționale*“, căci nu am mai primit nici o știre despre soarta ei. La ordinea zilei era reforma învățământului tehnic superior iar nu formarea imediată de tehnicieni!

Aș mai avea multe de spus în această privință; aceia însă care vor să vadă toate eforturile care s'au făcut pentru crearea unui învățământ tehnic la noi în țară, pot consulta lucrarea d-lui inginer C. Bușlă, cu titlul „*Învățământul tehnic superior*“ apărut în 1919. Vor vedea de acolo lipsa cu totul de preocupare a marelui nostru industrii naționale, pentru a-și crea dânsa o școală tehnică, prin fondurile și cu cheltuielile ei, după cum a făcut industria franceză la crearea Școlii centrale de arte și manufacturi din Paris.

Un alt argument, de altfel învechit, care se dă pentru trecerea școlilor tehnice superioare la universități, este faptul că, în acele școli și în facultățile de științe sunt cursuri care au același nume ca, geometria descriptivă, geometria analitică, calculul diferențial și integral, fizica, chimia, mineralogia, geologia, economia politică, dreptul administrativ, etc.; și că hidrogenul și cu oxigenul formează apa și într-o parte și în alta, că dy/dx reprezintă derivata și la una și la alta, etc., și atunci de ce să se facă același lucru în două părți, de ce atâta risipă bugetară, de ce atâtea sinecuri?

Este curios că aceste argumente apar totdeauna mai puternic după războaie, după războiul din 1877, această idee a devenit atât de puternică încât a făcut ca Școala Națională de Poduri și Șosele să treacă la Ministerul Instrucțiunii Publice, iar cursurile de geometrie descriptivă, geometrie analitică, algebră superioară, fizică, mineralogie, geologie se făceau de elevii ingineri la facultatea de științe, iar cursurile de drept administrativ și economia politică la facultatea de drept. Rezultatele nu au corespuns deloc așteptărilor, așa încât în Februarie 1878 consiliul profesoral al Școlii Naționale de Poduri și Șosele, din care făcea parte și profesorul universitar Bacaloglu, a făcut cerere

Ministerului de Lucrări publice ca să ia înapoi școala și să o organizeze aparte de învățământul universitar.

De fapt numai denumirea cursurilor este același, și unele chestiuni comune, pe când restul diferă cu totul, mai ales în modul de predare și în scopul care se urmărește, și care este cu totul diferit. Astfel să luăm de exemplu științele matematice, care sunt cele mai universale, și ale căror adevăruri sunt aceleași pretutindeni și să vedem ce diferențe sunt între cele ce trebuiesc matematicianilor și cele care trebuiesc inginerilor. Chestiunea aceasta am dezvoltat-o pe larg într-o conferință pe care am ținut-o în localul universității la 1911, cu ocazia unei ședințe festive a Societății române de științe, la care am vorbit despre „*Relațiunile dintre matematică și inginerie în trecut și în prezent*“. Conferința s'a publicat în revista „*Natura*“, din acel an și iată părțile referitoare la chestiunea care ne interesează :

„Matematicianul trebuie să urmărească adevărul, inginerul trebuie să urmărească utilul; primul face știință pentru știință, celălalt face știință pentru aplicațiuni. Matematicianii se ocupă cu utilizarea forțelor intelectuale ale omului pentru cultivarea spiritului, inginerii se ocupă cu utilizarea forțelor naturii, pentru îmbunătățirea traiului. Cei dintâi măsoară cu gândul interspații cerești și descoperă prin calcul lumi noi, ceilalți măsoară cu metrul, pe linii, râuri, galerii și tunele și descoperă prin sondaje bogății noi.

Matematicianul trebuie să urmărească exactitatea absolută, inginerul poate să adopte soluțiuni mai mult sau mai puțin aproximative, nu numai în cazul când nu se cunosc metode exacte, dar chiar când, existând asemenea metode, aplicarea lor ar fi prea lungă sau prea costisitoare. În schimb însă, ivirea unor erori de calcul are consecințe cu totul opuse; la matematicieni ele se pot descoperi și rectifica mai curând sau mai târziu de către alții, fără mari inconveniente; erorile pe cari le fac însă inginerii în calculele lor sunt de multe ori dezastruoase. Astfel, de exemplu, lipsa de cultură științifică suficientă a inginerilor americani, care au calculat podul peste St. Laurențiu la Quebec, a adus căderea acestui pod în timpul construcțiunii lui: 74 oameni au fost omorâți, 25.000.000 kg. de oțel au căzut grămadă în fundul fluviului, iar deschiderea definitivă a transcontinentului de prin Canada s'a întârziat cu patru ani.

„În matematică o soluțiune este cu atât mai importantă și

cu atât mai frumoasă cu cât ea este mai generală, cu cât ea cuprinde un număr mai mare de cazuri speciale; în inginerie o soluțiune este cu atât mai nimerită cu cât ea este mai particulară, cu cât ea corespunde mai bine condițiunii locale, economice și financiare, cu cât ea nu s'ar mai putea aplica nicăieri într'altă parte. De unde în matematică o mulțime de chestiuni se pot rezolva ca fiind cazuri particulare ale unei teorii generale, în inginerie e nevoie de multe ori ca să se imagineze teorii noi, pentru a se studia un caz particular, ce ni s'a supus cercetărilor. O ecuațiune de gradul al doilea se poate deslega la fel în toată lumea — un pod de 2 metri nu se poate la fel pretutindeni. Aplicațiunile practice pe care le fac matematicianii au ca scop lămurirea unei teorii; din contră inginerul trebuie să-și creeze teorii pentru ca să-și poată explica unele chestiuni practice.

„Matematicianul are de lucrat cu câțiva prieteni ai lui, ca numărul, spațiul, timpul și masa; inginerul are de lucrat cu mulți dușmani. Chiar soarele, care dă și întreține viața pe pământ, lucrează de multe ori ca dușman al lui; el face lemnul să crape, dilată piesele de fier, și face să cază poduri din cauză că încălzește mai mult o grindă decât pe cealaltă. Desființarea întreruperilor șinelor la capetele lor pe liniile ferate este o problemă, în care inginerul luptă cu soarele și în care nu l'a putut birui până acum. Vântul, care nu are nici o acțiune asupra lucrărilor matematicianului, dăruie clădirile și podurile construite de ingineri. La podul Regele Carol I peste Dunăre, la Cernavodă, pentru a trece un tren de 3000 tone a fost nevoie ca să se asigure grinzele contra unei presiuni provocată de vânt, de 8000 de tone.

„Pentru matematicianul nu există noțiunea de urgență în lucrări; ei fac lucrările când le vine inspirațiunea, când dispun de timp și le prezintă când le termină. Ilustrul Poincaré spunea că se simte de multe ori mai fericit dacă poate să economisească o zi de lucru strănepoșilor lui decât o oră de lucru contemporanilor săi. La ingineri însă, mai ales în ziua de azi, când drumurile de fier și electricitatea au schimbat noțiunea de iuteală, urgența este cerută pretutindeni; calculul, proiectele, lucrările trebuie făcute la anumite epoci; mai mult încă, se dau de multe ori prime, pentru ca terminarea să se facă mai repede. Nimeni nu cere matematicianilor să facă repede o teorie sau un calcul, în vederea unui eveniment politic sau social; câte ilni și câte

lucrări nu trebuie să proiecteze și să calculeze inginerii pentru asemenea motive.

„Azi matematica este pentru ingineri ceea ce este anatomia pentru chirurg, ceea ce este chimia pentru un farmacist, ceea ce este gramatica pentru un scriitor. Ea este mijlocul iar nu scopul; cu dânsa ei explorează natura; în limba ei își exprimă în mod clar și concis rezultatele unor cercetări sau experiențe și a unor serii îndelungate de observațiuni; cu ajutorul ei se caută rezultatele unei ipoteze care se fac pentru rezolvarea unor chestiuni practice.

„Pentru un inginer calculul nu este o necesitate la rezolvarea problemelor noi; el este mai mult chestiune de ușurință, chestiune de a face pe cei tineri și neexperimentați să aibă încredere în lucrările ce le pregătesc. Lor însă trebuie să li se atragă totdeauna atențiunea că în calcule sau în formule, ca și în bucate și în remedii, nu se găsește nimic altceva decât ceea ce s'a pus într'însele; trebuie să li se arate totdeauna în ce condițiuni sau în ce ipoteze se pot aplica anume calcule sau anumite formule.... Condițiunile practice nu se pot introduce în calcule sau în formule.... Educațiunea sau instrucțiunea inginerului diferă foarte mult de a matematicianului“.

Se poate obiecta că sunt școli în unele țări, ca Italia, Belgia, Anglia și America la care Ingineria se face în universități. Chestiunea este însă să vedem ce spun inginerii de acolo și profesorii cursurilor tehnice.

La congresul internațional al matematicianilor ținut la Roma în 1909, d-l *L. Luigi*, directorul școlii tehnice de acolo, a spus următoarele:

„Avant de finir je dois encore vous manifester, Messieurs, une aspiration, un désir des ingénieurs à l'égard de l'enseignement des mathématiques considérées du point de vue de leur applications à l'art de bâtir.

„Les élèves de nos écoles techniques font généralement leurs études avec les futurs adeptes des hautes mathématiques, ou bien sous la direction des Professeurs qui généralisent trop leurs méthodes d'études. Les résultats, il est bien triste de l'avouer ne sont pas complètement satisfaisants.

„Nous metons dans les mains de nos élèves des outils très-puissants, comme ce sont les mathématiques, sans avoir la patience de leur apprendre pratiquement à s'en servir. De là

l'empirisme, dont les conséquences sont quelque fois des désastres, mais qui cause toujours un gaspillage de matériel et d'argent, toutes les fois que les constructions s'écartent quelque peu de la routine ordinaire.

„Voilà, Messieurs, un argument qu'on doit bien méditer, si nous voulons élever le niveau de la culture mathématique des ingénieurs.

Iată ce spune *Van Drumen*, profesor la politecnica de pe lângă universitatea liberă din Bruxelles :

„Le mal pour nos écoles spéciales, est que, *par raison d'économie*, les Universités doivent imposer le ménage commun aux Facultés techniques et aux Facultés des sciences.

„Les élèves ingénieurs sont envoyés suivre les cours de mathématiques pures et solennelles destinés à des candidats en sciences mathématiques; ces cours sont donnés par des docteurs pénétrés de la majesté de la théorie et dont la pensée, comme les aptitudes, sont étrangères au but que poursuivent nos élèves. Ces leçons montrent une préoccupation plus grande des développements de la méthode que du fait et de sa mise en valeur. Ainsi, au point de vue spécial auquel nous plaçons, les Facultés des sciences donnent à nos étudiants trop de mathématiques abstraites et surtout leur enseignement mal. Leurs théoriciens, qui ont le culte de l'équation et qui ont été imbus de la gloire algébrique, sont les admirateurs des mathématiques pour les mathématiques; ils prêchent cette science pour elle-même sans avoir en perspective son utilité pratique. Nous nous souvenons sans plaisir de ces leçons transcendantes qui, malheureusement, ne nous donnaient pas la conviction de l'indispensable nécessité du calcul. Là résidait le défaut capital de ces cours qui n'étaient pas données par des hommes d'application. Nous ne voyions pas, dès l'abord, l'importance immédiate de la matière pour tous nos travaux futurs; on ne nous montrait pas, en évidence, le but de ces dissertations, et nous ne conservions pas pour le différentiel la considération qu'il mérite. Il conviendrait donc, en premier lieu, de supprimer ce régime du communauté et de prononcer la séparation radicale de deux *Facultés*, qui ont des objectifs différents“.

Iată acum ce spune *G. F. Swain*, profesor la Institutul din Boston :

„The mathematics should be looked upon as a tool, and

not as an end in itself, and that it is only by teaching and studying is as a tool that its study will be of benefit; and this : believe to be an undeniable truth. Especially is this important for the engineer, who is engaged in construction, and who is dealy occupied with practical problems.

„The best results in mathematical teaching to engineer will, I am confident, be obtained if the mathematical teachers are themselves engineers or at least sufficiently acquainted with engineering to *appreciate the problems*, which engineers have to solve, and the point of view which they must take.

„While the mathematical processes, therefore, are exemples of logical deduction, they lack the elasticity of ordinary reasoning, regarding actuals things...

„The mathematical reasoning is concerned mainly with the deduction from premises which are absolutly fixed ; while ordinary engineering reasoning is concerned quite as much with the premises as with the reasoning, an error of judgement in regard to the premises is quite as fatal as an erroneous use of the mathematical process.

„The mathematical demonstration is so rigid that it tends to compress the mind into a groove, especially since it so often happens that during the process the separate steps are not perceived by the mind and in many cases cannot be perceived in their true meaning...”

În fine iată ce spune și un englez, destul de bine reputat și printre matematiciani : *A. G. Greenhill* :

„I think the mathematical professor loses stimuli and runs a danger, at least in England, of being reduced to the rank of demonstrator in physics or engineering, if he holds himself aloof and will not undertake the direction, as of old, of the experimental part off all exact mathematical science“.

În Elveția, Germania și Austria s'a mers mult mai departe în această diferențiere a matematicilor pentru savanți și pentru ingineri. Pentru pregătirea în matematici, și chiar științe naturale s'au făcut secțiuni speciale pe lângă politecnice, căci s'a găsit că de acolo pot eși profesori mai buni și mai corespunzători nevoilor industriale, pentru învățământul în școli de meserii și școli tehnice medii, decât a se încredința acel învățământ la absolvenți ai Universităților.

Celace se petrece cu matematicile, se întâmplă cu mai mare

cuvânt la științele experimentale ca fizica, chimia, geologia, etc. care trebuie făcute diferit la facultăți și la școlile tehnice superioare. D-l *Emile Fagey*, care a fost trimis în America de Ministerul de Comerț și Industrie din Franța pentru a studia organizarea învățământului tehnic în Statele Unite, spune următoarele, în studiul pe care l'a publicat în 1918 :

„Je me hâte de dire que mes interlocuteurs américains eux mêmes ne sont pas satisfaits des résultats de l'enseignement technique aux Etats Unis, ils travaillent aussi, en ce moment, a sa reforme ; tous ces savants et techniciens, ont la même réplique. „Ne faites pas ce que nous faisons. Voici ce que nous devons faire“.

Reese dar în mod indiscutabil că azi nu se poate face, fără mari și serioase inconveniente, aceleași cursuri de științe pentru ingineri și pentru cei ce fac știință pentru știință. Argumentul comunității cursurilor nu mai are azi nici o bază practică, și ar trebui înmormântat pentru totdeauna.

Alt argument este că dacă nu se dă dreptul universităților de a scoate ingineri, nu vor mai avea studenți. De câte ori nu s'a spus că prin concursul greu de admitere în fosta Școală națională de poduri și sosele se lua pe fiecare an o mulțime din studenții buni pe cari-l avea secțiunile de matematici ale facultăților de științe. Acest argument a făcut de altfel ca în Franța să se ajungă la crearea institutelor tehnice universitare pentru a se scăpa de anemiare unele universități de prin provincie, ca cea dela Nancy, Grenoble, etc. și pe exemplul cărora se bazează și autorii proiectului de lege relativ la crearea institutelor similare dela noi. Expunerea de motive a acelui proiect spune clar acest lucru ;

„Înființarea acestor institute de științe aplicate pe lângă facultățile de științe, are o deosebită importanță pentru Universități, întucât prin aceasta li se dă o nouă viață care se manifestă între altele și prin aceea că numărul studenților sporește în mod considerabil“.

Mai întâi nu ni se pare necesar ca facultățile de științe să aibă un număr considerabil de studenți, după cum nu sunt de părere ca și politecnicele să aibă un număr considerabil de elevi. Este necesar ca învățământul să facă pe tot românul să știe să citească să scrie și să socotească ; ca să avem mulți absolvenți ai școlilor secundare și medii profesionale, dar nu e de loc ne-

voe de un număr *considerabil* de licențiați în științe sau de ingineri cu cultură superioară. Sunt și ingineri care susțin aceasta dar ei nu se gândesc la viitorul viitorilor ingineri, ci la interesele întreprinderilor lor care cer ca ingineria să fie o marfă mai eficientă de găsit în piață, și să fie cât mai mulți postulanți pentru un același loc liber. Toți dau ca exemplu Germania care are puzderie de ingineri, pentru ca viitorul țării noastre să fie ca al ei în ceea ce privește expansiunea economică.

În privința acestei stări de lucruri iată ce spunea *le Génie civil* în 1905 încă ;

„De sorte qu'en même temps que les salaires des ouvriers et des petits fonctionnaires sont peu à peu améliorés, ceux des techniciens baissent d'autant plus que la concurrence augmente d'avantage ; les relations entre eux et leurs patrons sont moins faciles et le malaise devient general et persistant. On arrive à leur imposer certaines conditions plus dures que celles des travailleurs ordinaires, par exemple, cinq ans pour la clause „de concurrence“, delai pendant lequel l'employé ne doit pas entrer dans une usine similaire à celle qu'il a quittée.

„L'exemple de cette situation fâcheuse est a retenir par ceux qui pousse volontiers, en France à la multiplications des établissements d'enseignements technique supérieur ; qu'il s'agisse des cours créés dans les facultés et aboutissant à l'obtention de diplomes des chimistes ou autres, ou de la création a Paris d'une cinquieme École des arts et metiers, ou d'écoles d'électricité qui surgissent un peu de tous cotés ; on aura bien vite atteint,—dans les rares branches ou ce n'est pas déjà fait, — le surproduction qui condamne un trop grand nombre d'hommes intelligents au déclassements et à la misere“.

Să nu ne crează că de atunci până acum lucrurile s'au schimbat mult. *L. Guillet*, în studiul său despre care am mai vorbit, spune în această privință :

„Je ne veux pas insister sur la situation très mediocre, l'avenir modeste, souvent mesquin qui este fait a la pluspart de ces diplomes. Les revues allemandes, les associations speciales, étaient couverts des plaintes de ces jeunes specialistes, dont beaucoup devenait des déclassés. Soyons bien persuadés que la situation sociale de l'ingénieur allemand n'est pas celle que l'on s'immagine trop souvent. Sans doute, certains atteignent-ils de hautes situations, soit qu'ils aient fait des decouvertes impor-

taines et fructueuses, soit qu'ils aient montré des qualités maitresses. Mais en general, le nombre d'ingenieurs jétés chaque année sur le marché industriel est trop important, et la plupart sont destinés a n'occuper toute leur vie durant, que des postes nullement en correspondance avec les études poursuivies et les sacrifices imposes“.

De aceia cu multă înțelepciune a spus *M. S. Regele* nostru la inaugurarea universității române la Cluj, anul trecut:

„Astfel apare în viața Statului Universitatea în puterea rolului ei atât de nobil, nu de a scoate un număr cât mai mare de titrați; nu cantitatea ci calitatea este factorul important, — ci de a forma generații de oameni de caracter, însușiți de vederi largi, pătrunși de iubirea de patrie și de dragostea de învățatură și de muncă, dornici de a pune energia și capacitatea de știință în slujba țării“.

Dar să examinăm și chestiunea, de ce facultățile de științe au puțini studenți și de ce unii, care vin, pleacă fără să stea spre a-și lua titlurile. Numărul studenților în o facultate este o fracțiune, al cărui numărător este numărul elevilor de liceu, doritorii de a se ocupa cu studiul științelor, — și care au pregătirea necesară pentru a putea urma cursurile, — și al cărui numitor este numărul universităților din țară. Această fracțiune arată mijlocul studenților uneia din Universitățile noastre. Unii din aceștia, după ce capătă la facultate ceia ce nu a putut căpăta la liceu, trec la alie școli, la care li se cere acea complectare de cunoștințe, cum era înainte cu trecerea la Școala națională de poduri și șosele. Pentru aceștia, facultatea era un hotel în care își adunau bagajul matematic cu care să poată apoi lua trenul învățământului tehnic superior.

Fracțiunea de care vorbirăm nu se poate mări decât sporindu-i numărătorul sau micșorându-i numitorul. Să examinăm aceste două soluțiuni.

O sporire a numărătorului nu se poate face fără o organizare serioasă a învățământului liceal. În articolul „*Învățământul tehnic superior*“, pe care l'am publicat în Decembrie 1914 în *Buletinul Societății Politehnice*, și în care arătam cauzele decadenței aceluia învățământ la noi în țară, am vorbit în prima linie de *lipsa de seriozitate a învățământului secundar și de lipsa de educațiune într'însul*. Am spus acolo următoarele:

„Sunt puțin elevi care ies din liceu cu puterea de muncă

necesară pentru dobândirea de cunoștințe serioase, sau cu dragoste pentru știință. Numărul elevilor în licee s'au mărit prea mult pentru ca Directorii și profesorii lor să-i poată supraveghea mai de aproape și să le corecteze lipsurile de educațiune pe care le constată. Presiunile pe care le exercită asupra profesorilor părinții, rudele, cuunoscuții și protectorii politici ai elevilor, îi desgustă și îi fac să nu mai dea atențiunea necesară la completarea educațiunii. Dacă elevii calcă regulamentul profesorii închid ochii; dacă nu știu lecția le zic: „*ducă-se*“, dacă nu-i trec o comisiune, la rigoare a doua. sau chiar și a treia, îi fac scârbă, etc. Cu modul acesta spiritul de indisciplină crește, intervenționismul și favoritismul înfloresc iar cărțile se duc la anticvar. Demoralizarea crește din clasă în clasă, din an în an“.

Mulți mi-au spus atunci că sunt prea pesimist. Iată însă ce a constatat, după doi ani, un profesor de liceu d-l *Enache Ionescu*, astăzi inspector al învățământului secundar. D-sa a avut nemerita idee să pună pe toți elevii săi, din clasa II liceală până la a VIII-a să răspundă sincer, dar anonim, la întrebarea următoare:

„*Ce carieră ați dori să îmbrățișați în viață și dacă credeți că veți putea ajunge scopul cu sau fără protecțiune?*“

S'a primit răspunsuri dela 448 elevi, din 11 clase diferite, iar rezultatele le-a analizat într'un articol publicat în *Convorbiri literare* din Mai 1916. Din toți elevii 49 la sută nici nu pot concepe succes în viață fără protecție „*Protecția este lucru mare*“ scrie elevul X, „*Fără protecție nu se face nimic*“ scrie Y, „*La noi în țară nu se face nimica fără protecție*“ scrie Z, „*Protecția este cel mai principal lucru, învățătura e în al doilea rând*“ spune X, „*Astăzi știința puțin mai valorează, în schimb protecția este tare*“ scrie Z, „*Protecția este la modă, cu toate că drepturile omului au fost de mult proclamate*“ spune X, „*Sunt rari cei ce ajung azi la ideal fără protecție*“ spune Y, „*Gardul fără proptele îl doboară vântul*“ scrie Z, etc. etc. Elevii au dat și exemple de ce au pățit părinții lor, frații lor, unchiul lor, și chiar ei însăși, din lipsa de protecție sau cum s'a folosit de dânsa. Astfel unul spune: „*Chiar eu când am intrat în liceu am fost respins, dar pe urmă prin protecțiune am fost primit*“.

În articolul pe care l'am publicat în 1914 am spus că: „*Școala de poduri și șosele era înainte refractară oricărei influențe de asemenea natură și aceasta făcea tăria ei*“. Iată însă ce cre-

deau liceanil noștri de această școală în 1916: „*Un inginer vecin, întâiu nu reușise la examen, dar mergând cu protecție a fost pus și el pe listă*“.

Altul spune: că „*un unchiu*“ n'a reușit la examenul de inginer, „*deși avea media, pentru că ereau alții cu protecție*“ la al doilea examen „*a dat bani unui profesor*“ și a reușit, iar după ce a isprăvit școala „*n'a putut să intre la gară*“ tot „*din lipsă de protecție*“ dar s'a dus la Buștenari „*cunoscând tatăl său pe un inginer de acolo*“.

Am dat aci numai două exemple de cel ce se ocupă și de inginerie, dar sunt o mulțime de exemple, unele chiar amuzante; La o școală „*doctorul respinge pe unul fără protecție fiindcă îi lipsea o măsca, altuia cu protecție deși îi lipseau mai multe, i-a spus ca să și le puie*“.

Ancheta d-lui *Enache Ionescu* a mai stabilit că 13 la sută din elevi se văd cu mâhnire nevoiți să se pună pe lucru din cauză că nu posed protecție. Restul nu a pomenit nimic de protecție, dar și aci trebuie atribuit un coeficient de nesinceritate!

D.n punct de vedere al carierei pe care voiau să și-o aleagă liceenii, rezultatele sunt iarăși interesante. Din cei 148 elevi, 160 voiesc să se facă ofițeri, dintre care numai 10—15 peniru considerațiuni idealiste, pe când alții pentru că „*ai uniformă frumoasă*“, sau pentru că „*Statul mă plătește cu leafă mare*“, sau pentru că „*nu poate urma o școală mai înaltă, care cere cheltuială și muncă multă*“, sau pentru că „*iese mai curând în societate*“, sau pentru că „*nu trebuie să pui în joc mintea, ci numai voința*“ etc. Alți 89 liceeni vor să se facă ingineri, pentru că „*ingineria este bănească*“, pentru că „*ai loc sigur la căile ferate*“, pentru că „*mai câștigi și pe deasupra cu planurile*“, pentru că „*se poate ușor câștiga parale*“ sau pentru că „*este foarte puțină concurență*“ etc. Tot așa și cu alții, care vor să se facă avocați pentru că „*trăiesc bine și iau banii dela toți*“ sau vor să se facă profesori pentru că „*ninge, plouă, leafa vine*“.

Cu multă dreptate dar exclamă d-l *Enache Ionescu*:

„Așa dar: banii, bani și iar bani; leafă mare, mai mare, foarte mare, carieră nouă, concurență mică, viitor sigur. Viitor de aur țara noastră are!“

Cu protecționismul, pozitivismul și materialismul cu care îl au liceenii noștri, nu se poate face știință serioasă. Chestiunea este ca să pună mâna mai repede pe o diplomă, că apoi ajung dânzii

intră ori unde vor! În rubrica matematicianilor, fizicianilor, chimiștilor și a naturaliştilor nu este trecut nici unul, mai mult încă, aceste rubrici nici nu figurează în tabloul ocupaţiunilor viitorilor absolvenţi ai liceelor! Aceasta este cauza lipsei de studenţi la universităţi; lipsa de dragoste infiltrată în ei din şcoală pentru ştiinţă şi pentru muncă şi concurenţă.

Această mentalitate a şcolarilor trebuie schimbată cu totul, şi atunci facultăţile de ştiinţe vor avea studenţi care le trebuie. Rolul lor cel mare e ca să formeze profesori care să poată schimba această stare de lucru. D-l *Enache Ionescu* încheie studiul său cu cuvintele :

„Domnilor politicieni, opriţi-vă! E sufletul copiilor } voştri,
e sufletul neamului nostru în joc“.

Dacă oamenii noştri politici, nici acum după darea votului obştesc, nu pot remedia această stare de lucruri în învăţământul secundar, atunci ar trebui să se facă licee tehnice, în care să se dea tinerilor o educaţie şi o cultură în vederea unei viitoare cariere tehnice şi ştiinţifice, dnpă cum viitorii ofiţeri se pregătesc în licee militare, şi după cum viitorii preoţi se educuează în vederea viitoarei lor misiuni, în seminare. Pe frontispiciul acelor licee ar trebui scrise cu litere mari ziua şi cu lumini electrice colorate nota : „Aici nu se trece de cât prin muncă, ordine şi disciplină“. Şi atunci vom avea pepiniere din care să putem să dăm viitori oameni de ştiinţă şi viitori tehnicieni.

În privinţa măririi numărului studenţilor prin micşorarea numărului Universităţilor, iată ce scria d-l *Le Châtelier* în Noembrie 1917 :

„Le nombre exagéré des Universités a été imposé par des préoccupations électorales ; on a du faire de la poussière d'Universités. Il en est résulté nécessairement une insuffisance du nombre des élèves dans chacune d'elles ; par contre-coup, le niveau de l'enseignement a été abaissé et comme conséquence, en retour, il s'est produit une nouvelle diminution du nombre des étudiants ; le même phénomène se reproduisant successivement a conduit au vide absolu. Cette situation est caractérisée par la légende suivante, qui circule dans les Universités, mais dont je ne garantis pas l'exactitude. Il y avait une fois, dans une Faculté des Sciences, trois éminents professeurs enseignant les mêmes matières, mais il n'y avait qu'un seul élève pour les trois. L'homme ne possédant pas la symétrie ternaire, il fut impossible

de lui appliquer le jugement de Solomon et de le partager en trois parties égales. On fit alors la convention suivante : l'un des professeurs prendrait pour lui cet unique élève, le second professeur corrigerait à son cours les épreuves de ses publications scientifiques. Si, par malheur, un auditeur égaré pénétrait dans la salle de cours, il lui suffirait de lire les dites épreuves pour lui donner l'apparence d'un cours régulier. Le troisième professeur ferait au dehors des cours de vulgarisation pour battre le rappel et recruter des auditeurs aux cours de la Faculté.

La première mesure à prendre serait de supprimer la plupart des Universités, ne gardant, en dehors de celles de Paris, que Lille et Lyon, puis, escomptant l'avenir, Bordeaux et Marseille“.

Ce se va face cu cele suprlmate? D-1 *Le Chatelier* răspunde la aceste întrebări :

„On ne peut cependant détruire les autres ou en transformer les bâtimens desaffectés en magasins et en écuries ; ils ont coûté trop cher aux contribuables. Il serait facile, au contraire, de transformer les Universités, qui ont des Instituts techniques, en écoles centrales industrielles ou écoles d'agriculture et de les séparer complètement de l'enseignement supérieur. On ménagerait ainsi les intérêts du corps enseignant et les intérêts des protecteurs de ces établissements ; on permettrait en même temps la régénération de l'enseignement supérieur, dans un petit nombre d'Universités proprement dites“.

Este dar de examinat dacă chestiunea aceasta, a numărului prea mare de Universități, nu se poate pune și la noi, pentru a spori numărul studenților la fiecare din ele. În tot cazul, chestiunea ridicării nivelului cultural și a obișnuinței cu munca serioasă, trebuie să preocupe în prima linie universitățile noastre, prin trimiterea la profesoratul secundar, a unor elemente, care să poată fi capabile a face acea ridicare. Această chestiune se urmărește azi și în Franța. Iată ce spune d-1 *Le Chatelier* :

„Je terminerai par une conclusion qui pourra sembler paradoxale. A mon avis, le facteur dominateur de la formation de l'ingénieur est l'enseignement secondaire qui façonne définitivement l'intelligence et le caractère. Il doit, s'il est bien donné, développer le bon sens, l'esprit scientifique et l'activité intellectuelle, toutes qualités nécessaires au succès dans la vie industrielle et plus généralement dans toute vie active“.

„C'est donc vers la réforme de notre enseignement secondaire que tous nos efforts doivent être dirigés aujourd'hui“.

Noi, din acest punct de vedere, suntem în plin progres. După suprimarea examenelor mici de după Anul Nou, după suprimarea examenelor de fine de an, după suprimarea bacalaureatului, anul acesta am ajuns la suprimarea corigențelor, liceenii trecând dintr'o clasă în alta cu note insuficiente la două materii.

Ne mai rămâne să suprimăm repetenția pentru ca progresul să fie desăvârșit !

Un alt argument care se dă în expunerea de motive pentru înființarea institutelor tehnice universitare este că, așa a hotărât o comisiune formată în 1918—1919 la Paris, din care făceau parte și directorii institutelor electrotehnice și de chimie industrială din București, precum și câteva personalități franceze. Am putea răspunde că, tot cam pe atunci, la București, o altă comisiune, convocată chiar de ministrul instrucțiunii publice, a hotărât altfel, și că hotărârea este semnată de rectorul universității din București și de decanii facultăților de științe din București și Iași, care a hotărât cu totul contrariu și care afirmă că formarea inginerilor nu cade în sarcina Universităților. Iată părți din acel proces-verbal :

„Învățământul științelor pure (teoretice) se va face în facultățile de științe ale Universităților, unde pe lângă cursurile de știință teoretică, se vor face și cursuri de știință aplicată cu caracter general, în măsura în care vor fi necesare, pentru a da absolvenților vederile generale și pregătirea teoretică trebuitoare pentru ca aceștia să poată găsi întrebuințarea și în diversele ramuri de activitate economică. Universitățile prin facultățile lor, nu vor avea menirea de a pregăti pe specialiști, (inginerii, agronomii, silvicultorii, etc.), în diferitele ramuri de activitate tehnică, pentru a căror pregătire cunoștințele speciale tehnice formează partea principală.

„Învățământul științelor aplicate se va face în școli speciale superioare (Școala Politehnică, Școala Superioară de agricultură, Școala Superioară de Silvicultură, etc.), în care, pe lângă științele fundamentale necesare acelor specialități se vor face și toate cursurile teoretice și lucrările de aplicație, pentru a forma specialiști destinați ramurilor de activitate tehnică și economică.

„Fiecare școală specială va avea un grad universitar, și va fi organizată autonom având un consiliu de administrație și per-

fecționare, compus din profesori ai acelei școli, din un delegat al Facultății de științe a Universității din acea regiune, din delegați ai ministerelor interesate în acea specialitate și din reprezentanți ai vieții practice.

„Pentru coordonarea învățământului superior de știință pură și aplicată câte un delegat a tuturor școlilor speciale superioare situate în reglunea unei Universități, împreună cu delegați ai acelei Universități, vor forma consiliul învățământului superior al acelei regiuni“.

Această încheiere a servit în parte și la creierea actualelor politecnice. Pentru care motive s'au schimbat principiile aci puse, nu știu. S'ar putea răspunde că, din comisiunea română dela București nu au făcut parte și somități străine, ca în comisiunea dela Paris, din care, după expunerea de motive, făcea parte și d-nii *Le Chatellier*, *Apell*, etc. Nu știu ce vor fi spus aceste somități în comisiune, neposedând procesele-verbale ale ședințelor. Știu însă ce-au spus unele dintr'insele cu alte ocazii. Iată de exemplu ce scria primul, în Noembrie 1917, adică puțin înainte de a face parte din comisiune:

„Le maître d'école, disait-on, a régénéré l'Allemagne, le professeur de Faculté rendra le même service à notre pays. Il n'en a malheureusement rien été. Les Facultés des Sciences ont recrutés peu d'élèves et surtout des élèves d'un niveau inférieur à celui des grandes écoles, vers lesquelles l'élite de la jeunesse continuait à se diriger. Pour ne pas mourir d'inanition, les Universités ont appelé à elles les élèves de l'enseignement primaire et ont créé pour eux ces instituts techniques dont elles se montrent aujourd'hui très fières, faisant fi de l'enseignement superieur comme le renard de la fable qui dédaigne les raisins trop verts“.

Va să zică, d-l *Le Chatellier* nu admite ca Universitățile să se scoboare la rolul de a face conductorii electricieni și chimiști; dânsul cere oameni de știință, cursuri de științe aplicate, pe care să le poată urma cei ce nu pot suporta greutatea învățământului tehnic superior, ca de exemplu copiii marilor industriași, care nu au nevoie de școală pentru a-și face o carieră, dar care vor să se instruiască în specialitatea ce le trebuie.

În art. „*Învățământul tehnic superior*“ pe care l'am scris în 1914, am vorbit pe larg despre ce crede d. *Le Chatellier* în privința diferenței educației tehnice și științifice, cu ocazia unei confe-

rințe pe care a ținut'o sub preșidenția d-lui *Apell*. Președintele la urmă a spus :

„*M. Le Chatelier* a fait ressortir les différences entre la science étudiée en vue de la connaissance pure et la science industrielle étudiée en vue des applications ; il a insisté très justement sur les méthodes de formation du caractère, de l'initiative, de l'esprit de discipline, par le contact direct avec les maîtres ayant une valeur personnelle, ayant produit quelque chose par eux-mêmes“.

Comisiunea dela Paris trebuia să consulte și pe ingineri în această privință, și ar fi văzut că somitățile tehnice ale Franței nu privesc cu simpatie institutele tehnice universitare. Nu cred că ar fi găsit vreunul printre aceștia, care să consimță să semneze o dispozițiune analoagă cu următoarea din art. 4 :

„Cursurile de specializare și de complectare pot fi făcute și de către profesori și conferențieri specialiști, conform art. 58. alin. 4 din legea învățământului superior, recrutați dintre inginerii cu practică industrială în specialitatea respectivă, care au obținut diploma dela una din școlile superioare de ingineri recunoscută de universitate ca atare“.

Toți ar fi răspuns că, cursurile de inginerie *trebuie* făcute de ingineri, și s'ar fi găsit unii poate care să ceară ca, chiar matematicile să fie făcute de ingineri. D-l *Apell* are un tratat de analiză matematică făcut special pentru ingineri, *Rouché* un altul, *Perry*, are un curs special de analiză pentru ingineri în englezește, pe care inginerii germani l'au găsit demn să fie tradus și în limba lor, etc.

Motivul care se mai dă că aceste institute *trebuie* legitime nu este suficient, pentru a da dreptul institutelor să elibereze diplome de ingineri. Fosta Școală Națională de poduri și șosele, deși reorganizată și pusă pe baze solide de *Gheorghe Duca*, încă din anul 1881, nu a dat Statului decât absolvenți cu grad de *elevi-ingineri*, până când s'a văzut că, cultura și educațiunea acelor elevi îi pun pe picior de egalitate cu absolvenții celor mai înalte școli superioare din strălănătate. A trebuit să se aștepte 11 ani până când să se facă dovada deplină a echivalenței, și să se dea dreptul absolvenților de a fi admiși direct în Corpul tehnic cu gradul de inginer. Unde este proba care s'o fi făcut până în prezent că, institutele tehnice universitare au

sos absolvenți la nivelul școlilor tehnice superioare, cu rang universitar din țară și din străinătate?

Faptul că la institutele tehnice sunt profesori comuni cu cei dela școala politehnică, nu este suficient pentru a se putea admite echivalența. Am arătat apoi că chiar în Franța, societatea inginerilor civili cere ca direcțiunea școlilor de ingineri să fie încredințată inginerilor cu experiență și renume. Dacă la Timișoara nu s'a făcut astfel, motivul nu este de ordin tehnic, ci de ordin politic.

Mal sunt și alte motive, dar, carl, neavând nici o valoare din punct de vedere tehnic, nu mă ocup de dănsese, ca de exemplu „Unitatea de Invățământ, etc.

În ceea ce privește denumirea de inginer, mi se pare că nu ar fi nevoie de o lege, pentru ca absolvenții să și-l poată lua, întrucât titlul de inginer nu este garantat. O comisiune compusă dintr'un inginer, un jurist și un literat scoate pe fiecare an *ingineri hotarnici legali*, școala superioară de electricitate din Paris transformă pe un licențiat în științe numai într'un an în inginer; conductorii de lucrări publice din Franța au devenit ingineri și exemplul lor se cere să fie imitat și la noi, etc. Când însă este vorba ca o instituțiune de Stat să acorde acest lucru, chestiunea trebuie să fie examinată cu multă prudență. Ar fi fost foarte interesant ca autorii proiectului de lege să fi trecut pe la fosta Școală Națională de Poduri și Șosele, înainte de a chema elevii pe cari voiau să-i scoată ingineri, pentru ca să vadă cam ce activitate se cere unui tânăr, spre a obține cu adevărat titlul de inginer. Nu am văzut pe nici unul prin sălile de studii, sau de proiecte făcând o asemenea cercetare. *Libri* a negat existența sateliților lui Jupiter; pe care îi descoperise *Galileo*, și a refuzat totdeauna să pună ochiul la o lunetă toată viața lui, de frică ca să nu-l vadă și să nu fie obligat astfel ca să neghe mai departe existența lor. Același impresie îmi face și cel care au hotărât să dea titlul de ingineri unor tineri, fără ca să vie să vadă cum se fac inginerii.

Astăzi nu mai merge ca să se creeze boerul și titluri numai prin legi. D-l Cruet spune în *La vie du droit et l'impuissance des lois*“.

„Dacă altă dată era de ajuns ca să se afirme o lege ca o dogmă, se pare că azi a devenit necesar ca să se demonstreze fiecare lege ca și o teoremă“.

El bine, această demonstrație lipsește.

Să examinăm acum chestiunea unde ar trebui făcută contemplarea ? Pentru aceasta ar trebui să cunoaștem caracterul definitiv al școlilor politecnice, care fiind la început, nu este încă bine precizat. Sunt mulți care vor ca aceste politecnice să corespundă celor germane, adică să fie bazate pe principiul „*Freiheit der Forschung, des Lehens, und des Lernens*“: Astfel d-l dr. *Grigore Antipa* spunea în convorbirile literare din 1905 că „aceasta este condiția esențială a progresului învățământului în orice țară din lume“.

D-l *Le Chatelier*, care a făcut parte din comisiunea mixtă dela Paris, scria în 1917 :

„La seconde cause de faiblesse des Universités, très facile à corriger sur le papier, sera beaucoup plus difficile à attaquer dans la réalité. Il faut réformer toutes les méthodes actuelles d'enseignement. Ces méthodes conviennent, dit-on, à la préparation de futurs savants. Cela n'est pas absolument évident : mais il est absolument certain qu'elles ne conviennent pas à la formation de futurs industriels. Les professeurs enseignent ce qu'ils veulent, font le nombre de leçons qu'ils veulent ; c'est la sainte liberté poussée jusqu'à l'anarchie. Un jeune homme capable d'entrer à l'Ecole Polytechnique, ou il sait pouvoir acquérir en deux ans un ensemble de connaissances qui lui seront infiniment profitables pour le reste de sa carrière, ne viendra jamais suivre de son plein gré des cours de Facultés, où les mêmes études lui demanderont peut-être six ans et seront faites dans des conditions bien moins favorables.

Tot d-sa mai spune :

„Je prépare à la fois des licenciés ès sciences à la Sorbonne et des ingénieurs à l'Ecole des Mines. Le dernier de mes élèves à l'Ecole des Mines fournit plus de travail, et un meilleur travail, que le premier de mes élèves à la Sorbonne. Peut-être pourrait-on changer cette mentalité. Espérons-le, mais on n'en a pas encore decouvert le secret“.

În „*La Funzione sociale della scienza*“, profesorul universitar *Filippo Virgili* scrie :

„L'Università dev'essere aperta a tutti, ma chi vuole procurarsi un diploma professionale deve seguire i corsi con ordine e diligenza, e non si deve permettere più oltre l'attuale anarchia“.

După cum se vede și Franța și Italia, surorile noastre

latine, se plâng de anarhia din universități, și atunci se pune întrebarea dacă și noi, care suntem tot latini, nu am ajunge cu învățământul tehnic într-o asemenea situațiune, când am lăsa libertatea completă elevilor de a urma cursurile când vor, a da examene când vor și lucrările cum vor. Dacă Școala Națională de poduri și șosele și-a putut îndeplini misiunea ei, cauza este că această anarhie era cu totul înlăturată. *Gheorghe Duca*, în raportul său din 1887, spune următoarele:

„Printre defectele organizațiunii primitive trebuie să semnalăm în fine lipsa de disciplină. Elevii urmau cursurile după bunul plac, nu luau note, nu se prezentau la examene sau obțineau amânări după voia lor, așa că erau elevi care sfârșiseră anul al 4-lea de studiu și nu trecuseră examenele din anul I-ii.... O cunoștință superficială este mult mai vătămătoare decât o ignoranță; când cineva nu știe, el tace și caută să învețe; când cineva crede că știe, când nu are cunoștință de ignoranța sa, el comite cu siguranță greșelile cele mai ștrăsnice și e mult mai greu de a rectifica cunoștința greșită decât de a dobândi cunoștințe noi“.

Cunoscutul american *F. Taylor*, care s'a ocupat mult cu organizarea muncii, spune că:

„Organizarea anarhică a școlii este foarte funestă elevilor lor, căci le vine foarte greu, ca, după ce s'au bucurat de o libertate aproape absolută, să dea în uzine peste o disciplină inflexibilă“.

Inginerul trebuie să fie în blurourile de funcționari, pe șantieri și în fabrici o icoană a punctualității și a conștiinței datoriei, la care să se închine subalternii și lucrătorii, iar nu un exemplu de absentare la datorie, de incapacitate, de neglijență, căci atunci tot organismul tehnic al instituțiunii se sdruncină.

„Le but de l'enseignement devrait être de former une élite, car c'est cette élite qui fait la grandeur d'un pays; mais cette élite n'est apte à remplir son rôle que si son caractère est à la hauteur de son instruction. Si elle veut commander un jour, il faut d'abord qu'elle apprenne à obéir“, spune *G. Leygues*, fost ministru al instrucțiunii în Franța. Iar *Gustave Le Bon* zice:

„On apprend à se dominer, on acquiert le sentiment du devoir quand le milieu l'impose. Pour se discipliner soi-même, si on ne l'est pas héréditairement, il faut avoir été discipliné par d'autres. A la discipline externe, la discipline interne suc-

cède bientôt par association inconsciente des reflexes. L'homme qui ne sait pas subir la première pour acquérir la seconde, restera dans le cours de sa vie une insignifiante épave“.

Poate universitățile să ne dea ingineri în aceste condițiuni? În America, unde școlile tehnice sunt alipite universităților, inginerii se plâng că nu se obțin asemenea rezultate. Astfel *Flagey*, spune că *Rowland*, președintele universității din Drexel, i-a spus următoarele:

„Les universités considèrent trop l'enseignement technique comme un „art“ — et elles envoient dans l'industrie des „Artistes“, qui apprécient une pièce de mécanique comme ils écouteraient une poésie ou un morceau de musique“.

Teama de exemple rele în uzine, cu elemente nedisciplinate venite din școli superioare, a făcut pe unele întreprinderi mari americane, ca să-și creieze școli de ingineri pe lângă fabricile lor, ca de exemplu Societățile Western Electric Co., Westinghouse, și altele. Pentru ultima din cele citate, *Flagey* ne spune:

„L'étudiant est considéré comme un ouvrier sous tous les points de vue. C'est à lui de se faire respecter et de montrer par sa tenue et ses connaissances qu'il est supérieur aux autres“... ..

„Il ne suffit pas qu'un futur chef sache bien son affaire, il faut aussi qu'il ait une autorité réelle sur les hommes qu'il commandera“.

Candidaților la școala acelei fabrici li se cer certificate de bună purtare, nu numai pentru dâșii ci pentru toată familia lor, iar examinatorii la admitere sunt obligați să noteze și aprecierile de ordin fiziologic și fisionomic pe care le pot face asupra candidaților.

La noi, după cum am spus în articolul din 1914, se dă acestor chestiuni din ce în ce mai puțină importanță, căutând a se da elevilor politecnicii libertatea studenților universitari. Consecințele încep să apară. Un director al unei exploatați miniere a venit și mi-a propus ca să studiem dacă nu s'ar putea face o școală tehnică industrială privată, cu regimul pe care îl avea fosta Școală Națională de Poduri și Șosele, de oarece în timpul verei trecute a avut câțiva tineri în practică, cărora le lipsea cu totul noțiunea, că dacă ești plătit de o instalațiune industrială, pentru ca să faci un anumit lucru, apoi ești obligat să-l faci. Un alt inginer, care se ocupă cu instalațiuni electrice mi s'a plâns

că elevii practicanți n'au vroit să vină într'o zi să le explice niște instalațiuni, deși erau plătiți de o întreprindere particulară, căci au găsit că ziua acela este prea frumoasă pentru ca să nu se plimbe!

Cu asemenea ingineri nu putem face, *desvoltarea economiei naționale*, și refacerea țării, oricât de savanți ar fi ei. Inginerul trebuie să fie cu totul altceva decât un om cu știință pură, și deaceia trebuie format în școli un regim cu totul diferit de al universităților. Altfel vom avea mulți *ingineri diplomați*, mulți *doctori ingineri*, dar ne va lipsi *adevărații ingineri*, care să poată stăvili importul de ingineri străini.

Organizarea semimilitară, pe care o avea fosta Școală Națională de Poduri și Șosele ar trebui reintrodusă. Iată ce spunea în această privință d-l *T. Lalescu* în 1914:

„Geniul organizator al lui *Duca* a înțeles numai decât că dușmanul cel mare al școlilor noastre superioare este lipsa de disciplină morală, datorită ambianței mediului social dela noi. Acesteia trebuie opusă o acțiune directă de supraveghere și o ocrotire, foarte anevoaloasă într'o școală croită după tiparul universitar, dar care se potrivește de minune într'un cadru militar. Printr'o organizare militară, *Duca* aducea un folos real viitorilor ingineri cari își făceau astfel serviciul militar în școală, dar ușura în acest chip și introducerea disciplinei de care avea nevoie. Rezultatele sunt astăzi apreciate de toată lumea. Seriile de tineri recrutați din elita școlilor noastre secundare, încep a se deprinde cu disciplina muncii de inginer, încă de pe băncile școlii. Intr'o emulație încordată și cinstită, ei au creiat o tradiție de muncă, care și-au găsit răsunet până în opinia noastră publică; Școala de Poduri este supranumită școala muncii“.

De părerile d-lui *T. Lalescu* trebuie să se țină seamă, pentru că d-sa este unul din membrii comisiunii Româno-Franceză dela Paris, pe care se bazează expunerea de motive a proiectului de lege, și actualul director al școlii politecnice din Timișoara.

Cu modul acesta, chestiunea unde trebuie să se formeze ingineri se poate rezolva numai decât. Dacă universitatea poate crea o facultate tehnică ca școala închisă, cu admitere prin selecționare, cu limită de vârstă pentru candidați, și cu regim disciplinar, cum era la fosta Școală Națională de Poduri și Șosele, atunci nu e nici un motiv ca toate școlile tehnice superioare să nu fie alipite pe lângă universitate și chestiunea s'a terminat

complect, întrucât nu am mai avea nici politecnice, nici institute universitare. Dacă însă universitatea nu poate face acest lucru, și dacă politecnicele îl pot face, atunci acestea își au existența lor bine justificată, și Statul trebuie să facă toate sacrificiile pentru mărirea și prosperitatea lor. Dacă însă politecnicele tind să se apropie de universitate ca regim profesoral și studențesc, atunci se poate iarăși admite contopirea cu universitățile. Se impune însă atunci ca Statul să ia garanții serioase pentru recrutarea personalului său, garanții pe cari le-a recunoscut ca necesare chiar societatea inginerilor civili din Franța.

Statul va trebui să-și recruteze inginerii absolvenți ai universităților sau ai politecnicii libere prin examene de Stat, cum se face în Germania, Austria și Ungaria.

Societatea inginerilor civili din Franța a comunicat Ministerului de Comerț și Industrie, printre alte deziderate și următorul :

„La Société déclare qu'il y a nécessité absolue à maintenir l'ordre le plus complet et la régularité la plus grande dans les cours et exercices des Grandes Ecoles et Universités, tant en ce qui concerne l'enseignement des professeurs que le travail des élèves, conditions essentielles de la formation des ingénieurs pour leurs études et leur avenir“.

„La Société émet le vœu que l'Etat puisse recruter les ingénieurs de ses corps, non seulement suivant les modes actuels, mais encore par un concours largement ouvert institué à l'entrée dans la carrière et dont le programme corresponde aux connaissances techniques et pratiques exigées par les fonctions à remplir.

„Pour déterminer les conditions de réalisation de ce vœu il serait nommée une Commission dans laquelle seraient représentés les Ingénieurs du Corps, les professeurs des enseignements supérieurs et les représentants des industries intéressées“.

Toată lumea este astăzi de acord că, funcțiunile publice importante, de care depinde dezvoltarea viitorului țării, nu pot fi lăsate în mâna unor oameni dezordonați, neglijenți, fără știință solidă și fără noțiunea de răspundere; banul public, în special, trebuie dat în mâna unor oameni care să aibă o deplină conștiință a datoriei, care să îndeplinească cu punctualitate și devotament serviciul ce i se încredințează, și care să fie neconținut preocupați de nevoile țării. Ideia de responsabilitate a luat astăzi

alt aspect decât mai înainte. Anul acesta, în America s'a publicat programul Colegiului *Antioch*, care își propune să pregătească, în vederea *ultimei responsabilități*, pe proprietarii de uzine și fabrici, pe administratorii lor, și ai serviciilor publice. Acum câțiva ani se pusese chestiunea de înființare a societăților pentru asigurarea răspunderilor, față de întâmplări neprevăzute, căci administrațiunile americane nu se mai mulțumesc a fi despăgubite de pagubele ce li se pricnuiesc de funcționari, numai prin muștrări și observațiuni verbale sau scrise, ci prin bani.

Dacă prin urmare se cere la noi ingineri mulți, admiși în școli fără o selecțiune preliminară, pregătiți oricum, necontrolați continuu în școală, prin examene și lucrări complete, și cărora să li se dea diploma numai printr'o interogare de 10 minute la fiecare curs și numai la finele anului, atunci intrarea în funcțiunile publice nu se poate face decât în urma unui examen de Stat, cum e și în Germania, Austria și Ungaria, prin care absolvenții să dovedească că posedă cunoștințe solide și că sunt capabili, ca într'un timp dat să conceapă și să pregătească o lucrare.

Aceasta nu este o idee nouă. Comisiunea din 1908, pentru reorganizarea Școlii Naționale de Poduri și Șosele din București, a spus următoarele :

„Când școala ar fi astfel transformată, s'ar impune față cu numărul cel mare de admiteri și cu condițiunile mai lesnicioase de intrare, ca admiterile în serviciile Statului să se facă numai în urma unui *Examen de Stat*, la care ar fi supuși inginerii ieșiți din școală, care ar solicita aceasta“.

De curând, după cererea consiliului profesoral al școlii politecnice, am prezentat direcțiunei acelei școli un referat, pentru introducerea Examenului de Stat, pentru toți inginerii, chiar ai școlilor politecnice din țară și din străinătate, pentru că altfel serviciile Statului se vor dezorganiza prin admiterea în funcțiunile a oricui posedă o diplomă de inginer. Cu modul acesta, schimbarea titlului de „*Licențiat în științele aplicate*“, cu „*Inginer diplomat*“, nu mai are nici o valoare practică. Funcțiunile publice nu se vor mai da decât în urma unui Examen de Stat, în fața unor comisiuni compuse din ingineri, profesori și chiar reprezentanți ai industriei, iar întreprinderile particulare, și dacă vor lua în serviciu pe un inginer cu diplomă, nu-l vor ține multă vreme dacă nu *rentează*, dacă nu dovedește putere de muncă și capacitate, căci, fără acestea, dividendele, în loc să se ridice, scad.

Banii aceia mulți, pe care tinerii îl visau ca liceleni că curg în inginerie, nu vor mai rămâne decât în visul lor, iar protecțiunile pe care se bizau atunci, vor deveni din ce în ce mai rare, întrucât astăzi, când avem votul universal, nu se mai poate crea câte o slujbă pentru fiecare alegător.

Engineering-News-Record din anul acesta ne arată că universitățile americane se gândesc serios la admiterea într'ânsele prin selecționare, pentru că cu sistemul actual, își secătuiesc fondurile în mod inutil. Pentru admitere ele sunt de părere că trebuie să se ceară nu numai cunoștințe candidaților, „dar ei trebuie să demonstreze că în școlile precedente au avut calitățile pentru a învăța și și-au format obiceiul de a studia“.

Această părere este cu totul contrară celei puse în expunerea de motive a proiectului de lege, după care universitățile noastre ar dori să aibă un număr considerabil de studenți, astfel încât mi se pare că, suntem departe de timpul când universitățile noastre se vor transforma în școli închise, cu selecțiune la admitere, cu limită de vârstă pentru candidați, și având cursuri și lucrări care să nu mai poată permite studenților să se mai ocupe cu altceva în timpul anilor de studii. Când universitățile ar putea să ajungă alci, școlile tehnice superioare ar putea să fie alături de dănsle. Până atunci ele trebuie să rămână aparte, mai ales în țara noastră, unde elevii trebuiesc ținuți mai de scurt pentru ca să-și poată face complex datoria; afară dacă și școlile politehnice, urmând „*spiritul timpului*“ vor să lase elevilor lor aceiași libertate pe care universitățile o lasă studenților lor.

Menirea universităților și școlilor noastre tehnice superioare este astăzi cu totul diferită și de aceia conflictele dintre dănsle ar trebui să înceteze cu totul, pentru că ele sunt dăunătoare progresului științelor pure și tehnice la noi în țară. Repet aci ceea ce am spus în conferința din 1911, la societatea română de științe, pe când eram președinte al ei:

„Aceste instituțiuni de cultură superioară nu trebuie să caute să se invidieze unele pe altele, nu trebuie să pierdem timpul arătând că una este superioară sau inferioară altela, căci menirea lor este diferită. Ceea ce trebuie să căutăm să obținem, și pentru aceasta trebuie să luptăm, este ca fiecare din ele să ajungă și să depășească cât mai multe instituțiuni similare străine; să căutăm să facem ca ele să devină niște faruri luminoase, fără eclipse în vastul ocean al cunoștințelor umane, ca ele să îndrepte

atențiunea lumii științifice și tehnice asupra țării aceștia, după cum noi în cercetările și instrucțiunea noastră am avut și avem încă îndreptate privirile noastre, spre farurile similare străine“.

Sfadă între școlile tehnice superioare și universități a fost și este și prin alte părți, dar ea se poate închide, de către aceia care trebuiesc să vegheze la prosperitatea țării. Cu ocazia centenarului școlii politehnice din Berlin, Împăratul a închis cearta de acolo cu următoarele cuvinte memorabile ale lui *Goethe*, la care ar trebui să mediteze toți:

„Gleich sei kleiner dem andern; doch gleich sei jeder dem Höchsten !

keiner



Flexiunea șinelor de tramvaiu ¹⁾

GH. E.M. FILIPESCU

Profesor al Școalei Politehnice.

Rezultatele găsite până aci se referă numai la șina tip S. T. B. așezată pe o fundație de piatră spartă de granit. După cum am mai spus din cauza dificultăților de schimb, materialele costă scump și în aceste condiții se pune întrebarea dacă cu șinele vechi cari s'au întrebuințat la tramvaiele cu cai și cari mai au încă capul (ciuperca) bun se poate face o cale proprie pentru tramvaiele electrice, care sunt mult mai grele ca cele cu cai. Cu șinele acestea cari ar avea capul bun adică care ar mai permite o rulare a vagoanelor încă un timp oarecare nu se poate face o cale bună pe fundația obicinuită pentru că au talpa mâncată de rugină cam 50 la sută, ceiace nu ar asigura o presiune convenabilă între talpă și fundație și deci ar avea tendințe ca șina să se îngroape în fundație. Contrar de ceiace se întâmplă la șinele de cale ferată așezate pe traverse, la tramvaie șinele ruginesc foarte repede.

Ruginirea timpurie a șinelor și mai ales a tălpilor lor se datorește faptului că între șină și pavaj rămâne un rost prin care se scurge apa de ploaie care din cauză că târăște cu ea particule de argilă, colmatează fundația în o măsură oarecare, făcând la baza șinei un depozit de apă, care durează mai mult sau mai puțin timp. Credem apoi că și întrebuințarea sării în timpul ernei pentru topirea zăpezii favorizează în o măsură oarecare ruginirea.

1) Urmare la pag. 68 din Buletinul No. 1—2, anul 1921.

Ori cari ar fi cauzele, este sigur — din câte linii a desfăcut S. T. B. — că tălpile ruginesc în special mult mai repede ca restul șinei. În aceste condiții se impune a face o bază solidă șinei acestea uzate, care pe de o parte să oprească afundarea ei în teren iar pe de altă parte să suplinească o parte din rigiditate ce a pierdut-o prin ruginire.

Modulul de rigiditate evident este slăbit mai întâi prin faptul că momentul de inerție I este redus și apoi și modulul de elasticitate cu timpul s'a modificat.

În acest caz se impune a pune sub șină o longină de beton armat care să suplinească aceste lipsuri. În soluția ce urmează s'a neglijat rigiditatea șinei, lăsând pe seama longinei susținerea sarcinilor, iar șinei numai rolul de căptușeală pe care ar trebui să ruleze vagonul.

Longrina în soluția ce urmează e formată în modul următor: are secțiunea 30×40 cm. armată jos cu 8 ϕ de 8 mm. iar sus cu 4 ϕ 8 mm. În aceste condițiuni:

$$I = \frac{1}{12} 30 \times 40^3 + 15 \times 12 \times 0,503 \times 17^2 - \frac{(4 \times 7,54 \times 17)^2}{1296} = 186000 \text{ cm}^4.$$

$$EI = 2,61 \times 10^{10}$$

Pentru constanta fundației vom lua $k = 5,77 \text{ kg./cm}^3$. În aceste condiții

$$\alpha = \sqrt[4]{\frac{30 \times 5,77}{4 \times 2,61 \times 10^{10}}} = 0,006383$$

și deci

$$\alpha a = 0,7340,$$

căci am avut $a = 115$ cm.

Cu ajutorul acestei valori deducem:

$$\text{ch } \alpha a = 1,2817; \text{ sh } \alpha a = 0,8017; \cos \alpha a = 0,7425;$$

$$\text{ch } \alpha a = 0,6698; e^{-\alpha a} = 0,4800;$$

$$l = 0,9516; m = 0,5370; l + m = 0,7443; l - m = 0,2073 \\ u = 0,3564; v = 0,3215; v + u = 0,3389; v - u = 0,0174.$$

Cu acestea deducem în dreptul sarcinei :

$$\eta = \frac{0,314 \times 4500}{4 \times 0,006383^3 \times 2,61 \times 10^{10}} = 0,052 \text{ cm.}^1)$$

$$M = \frac{1,1986 \times 4500}{2 \times 0,006383} = 70100 \text{ kg.cm.}$$

$$T = 0,511 \times 4500 = 2300 \text{ kg.}$$

iar momentul maxim negativ este :

$$M = -23600 \text{ kg.cm.}$$

În aceste condiții rezistențele în fier și beton sub acțiunea momentului pozitiv sunt :

$$\sigma_f = 516 \text{ kg.cm}^2. \sigma_b = -12,4 \text{ kg.cm}^2. \sigma'_f = -129 \text{ kg.cm}^2.$$

iar sub acțiunea momentului negativ :

$$\sigma_f = 340 \text{ kg.cm}^2. \sigma_b = -5,1 \text{ kg.cm}^2. \sigma'_f = -42 \text{ kg.cm}^2.$$

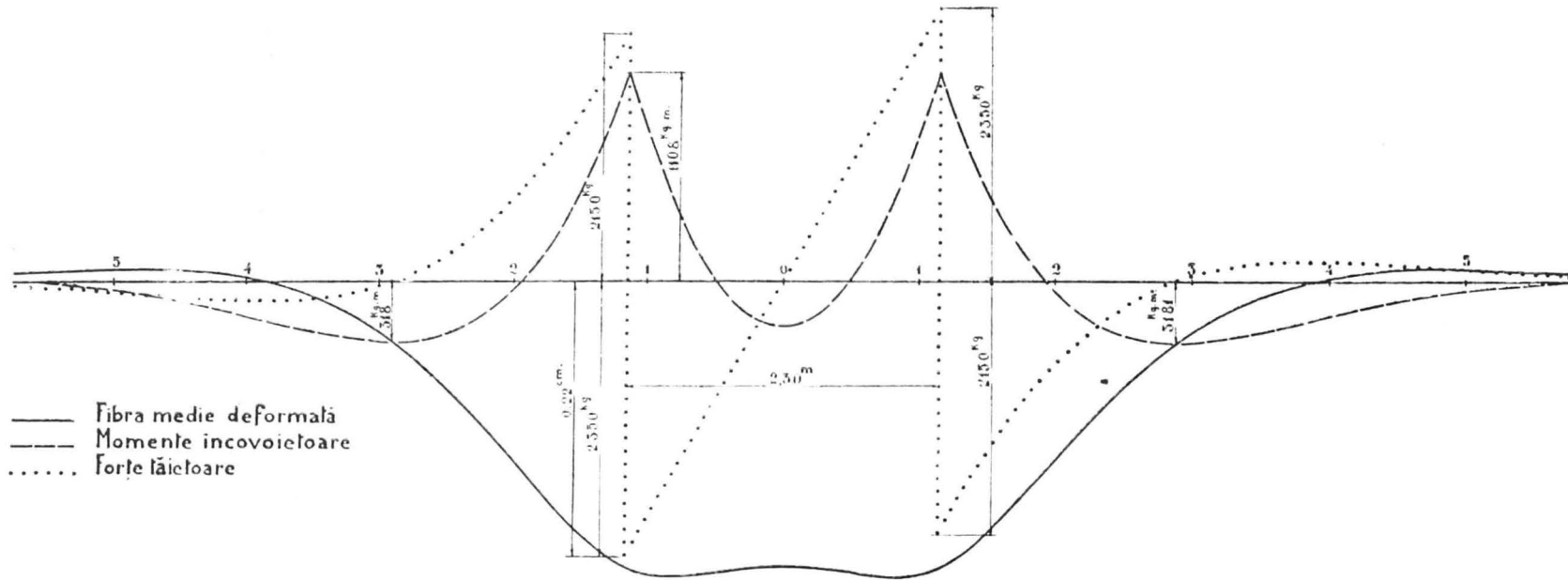
Dacă comparăm aceste rezultate cu acelea obținute pentru șina S. T. B. vedem că suntem în apropierea valorii găsite acolo. În adevăr pentru șina S. T. B. am avut $\sigma = 398 \text{ kg.cm}^2$.

Având în vedere că aci avem de-aface cu rezistențe alternative și având în vedere că se produc trepidațiuni credem că rezistența de aproximativ 12 kg.cm^2 va fi suficientă pentru a nu produce crăpături sau detașări în masa betonului.

* * *

Pentru a compara mai bine cele două cazuri a șinei S. T. B. și a longrinei de beton armat ce susține o șină cu rigiditate neglijabilă, am calculat săgețile, momentele încovoetoare și forțele tăietoare în diferitele secțiuni ale șinei și longrinei, cari se găsesc desenate exact pe alăturatele două epure. Calculele s'au făcut cu ajutorul formulelor dela pag. 65—67.

1) O parte din calcule sunt făcute cu rigla.



Curba fibrei medii deformată, a momentelor încovoietoare și forțelor tăietoare în șina tip S. T. B. de 50 kg/ml.

Din compararea lor se vede că săgețile sunt inapreciabile la o distanță de circa 4 m. măsurate dela axa vagonului pentru ambele cazuri, că forțele tăietoare în dreptul sarcinilor sunt cam aceleași în ambele cazuri, iar momentele încovoietoare sunt ceva mai bine repartizate în cazul al doilea de cât în cazul șinei S. T. B. În adevăr în cazul șinei S. T. B. momentele oscilează între 22 și 78 la sută din variația totală a momentului încovoietor pe când în cazul longrinei oscilația este cuprinsă între 25 și 75 la sută.

Se mai vede că în ambele cazuri momentele sunt nule în afara sarcinilor cam la distanța de 2 m. măsurată dela mijlocul vagonului.

Prin urmare din aceste puncte de vedere fără nici un inconvenient se poate realiza soluția doua.

Aceasta are însă un inconvenient destul de mare și anume: în calculul ce am făcut am neglijat modulul de rigiditate a șinei vechi. În realitate ea are unul care oricum ar fi, diferă de acela al longrinei. Din modul cum s'au făcut calculele se vede că săgețile depind de cantitatea de care la rândul ei depinde de lățimea bazei șinei sau longrinei și de modulul ei de rigiditate.

În realitate vom avea două grinzi suprapuse cu module de rigiditate diferite, și în acest caz problema ar trebui tratată în modul următor: sarcina calcă pe șina veche, iar longrina de sub ea îi va opune niște reacțiuni oarecari distribuite după o lege oarecare, analoage celorla din cazul precedent. În orice caz periodicitatea acestei legi va depinde de modulul de rigiditate a șinei și a longrinei.

Longrina la rândul ei e supusă la reacțiunile șinei ce se exercită de sus în jos și la reacțiunea terenului, iar distribuția lor se va face după o lege ce depinde de modulele de rigiditate ale șinei, longrinei și de constanta terenului.

Periodicitatea legii distribuției săgeților va depinde de alte cantități de cât pentru șina de deasupra. Cu alte cuvinte vor exista regiuni în cari nu se va face contact între șină și longrină după cum în cazurile simple tratate mai sus se vede că șina pe anumite regiuni are

tendința de a se ridica de pe teren. Fenomenul ce se produce aci este analog aceluia când pe o bază destul de rigidă am pune o scândură pe care am trece cu greutate mari. În acest caz scândura se încovoiaie de capete în sus.

În cazul nostru șina de deasupra presupusă continuă va prezenta niște ondulațiuni cari vor fi mult mai dese ca ale longrinei pentru că are modulul de rigiditate mai mic ca al longinei, deci vor exista tendințe de a se separa una de alta. Urmează atunci că între cele două elemente, pentru a le solidariza, trebuesc puse piese de legătură, cari evident reduc mult din avantajele sistemului, dacă se ține seamă mai ales de alte considerațiuni de ordin practic.

Rămâne numai ca încercările ce s'ar face în acest sens să arate în mod precis care ar fi influența acestor legături și dacă lăsând libere șina și longrina se capătă o cale bună.



Asupra unor neajunsuri constatate în rețelele existente de distribuție electrică cu curent alternativ

I. ȘTEFĂNESCU-RADU
Inginer

Un mijloc simplu de prevenire

Este cunoscută diferența într'ea o rețea de distribuție alimentată prin curent continuu și alta prin curent alternativ (vorbind de curentul de utilizare la abonați); în cea dintâi, avem un număr mai limitat de puncte de alimentare a rețelei, determinat de numărul de artere (feederi) care este mai restrâns; în al doilea caz punctele de alimentare ale rețelei sunt *transformatorii*, și, ca atare, pot fi foarte numeroase, când se caută economie mare în sârma conductorilor rețelei de utilizare.

Din această împrejurare rezultă, că sarcina unui punct de alimentare, în cazul dintâi, este mai mare; iar în cazul al doilea, sarcina cerută unui transformator, poate fi foarte redusă.

O creștere bruscă de curent, întâmplătoare: printr'o greșală de operație, prin scurt-circuit la un abonat, etc., va influența puțin în cazul dintâi, și din contră, va determina lesne o întrerupere a postului de alimentare (postului de transformator) în cazul distribuțiunii cu curent alternativ.

Lucrul este cu atât mai lesne de întâmplat, cu cât aceeași rețea, având multe puncte de alimentare, (posturi de transformatori), vizitarea lor nu se poate face des pentru înlăturarea micilor nereguli ivite.

La rețelele de curent alternativ, acest neajuns ia proporții mari, prin faptul că, odată un transformator întrerupt, sarcina ce revenea acestuia, trece întreagă asupra vecinului, care găsindu-se în aceleași condițiuni de funcționare, se va întrerupe și el și așa mai departe, până ce întreaga rețea de utilizare (tensiune joasă) va rămâne complet separată și fără nici o alimentare; deși, nici

un accident remarcabil nu s'a întâmplat și deși, rețeaua de înaltă tensiune este în perfectă stare și se găsește sub tensiune.

Răul ar fi putut fi înconjurat, dacă transformatorii ar fi fost dimensionați mult mai puternici, dar atunci am cădea peste neajunsul unui rendement mediu foarte slab. S'ar putea încă evita neajunsul, prin instalarea unor fire de echilibru între transformatori, cari și-ar putea da astfel repede, unul altuia, ajutor reciproc, înainte de întrerupere ; decât aceasta, revine a introduce în rețea cantități noi și importante de sârmă și pentru diminuarea căreia, tocmai introdusesem transformatori mulți.

În fine, s'ar mai putea face, ca în jurul fiecărui transformator, să se delimiteze o regiune din rețeaua de tensiune joasă (de utilizare), pe care singur să o deservească, așa ca întreruperea transformatorului nu cauzează rău, decât acelei regiuni, celelalte rămânând neinfluențate ; prin aceasta pierdem însă tot avantajul buclărei rețelei și a ajutorului reciproc dela un transformator la altul.

Problema este, desigur, susceptibilă de multe discuții, destul că răul există și ceiace este mai grav, este că odată întreaga rețea de utilizare (tensiune joasă) scoasă de sub tensiune, este foarte greu și lung de a o repune sub tensiune.

În Iași, ca și la București, unde rețelele de utilizare erau complet reunite, unde transformatorii de alimentare erau chiar de 15—5 KW A, s'au produs de mai multe ori accidente de felul acelor arătate mai sus. Readucerea rețelei la normal a durat, — timp de 2 și 3 zile, ceiace este foarte neplăcut și dăunător pentru oraș și întreprinderi.

Pentru evitarea acestor neajunsuri, și de pe urma învățămintelor trase, din cazurile ivite la București și Iași, am ajuns la următoarea organizare a unei rețele de utilizare (tensiune joasă) alimentată de curent alternativ :

Rețeaua de tensiune joasă din oraș se împarte în zone mai întinse, separate complet, unele de altele și alimentate de mai mulți transformatori (10—15) între acești transformatori am ales puncte cu unități importante, capabili de a satisface cererile brusce întâmplătoare ; căci o regulă generală bună de urmat, este de a reduce numărul de posturi de transformatori la unități mai mari și legați cu cabluri mai groase ; după părerea mea, în asemenea rețele, ar trebui cu totul părăsit transformatorii de mai puțin ca

50 K W A, atunci când în rețea putem avea abonați isoლაți de câte 5—10 K W A.

Prin aceste zone separate, obținem o buclare suficientă a rețelei de utilizare (pe regiuni) cu suficiente puncte de alimentare (transformatori), ca număr și convenabile ca putere, pentru ca în cazuri de accidente, dacă nu le conjurăm, să putem limita răul la stingerea unei regiuni (zone) reduse, care este și mai ușor și repede de remediat.

Rețeaua de înaltă tensiune. Pentru o înlesnire și mai mare și pentru a evita consecințe grave din accidentele ce pot avea loc și în rețeaua de tensiune înaltă, vom împărți și pe aceasta în sectoare, fiecare sector cuprinzând 2—3 zone de tensiune joasă, de care vorbiam mai sus.

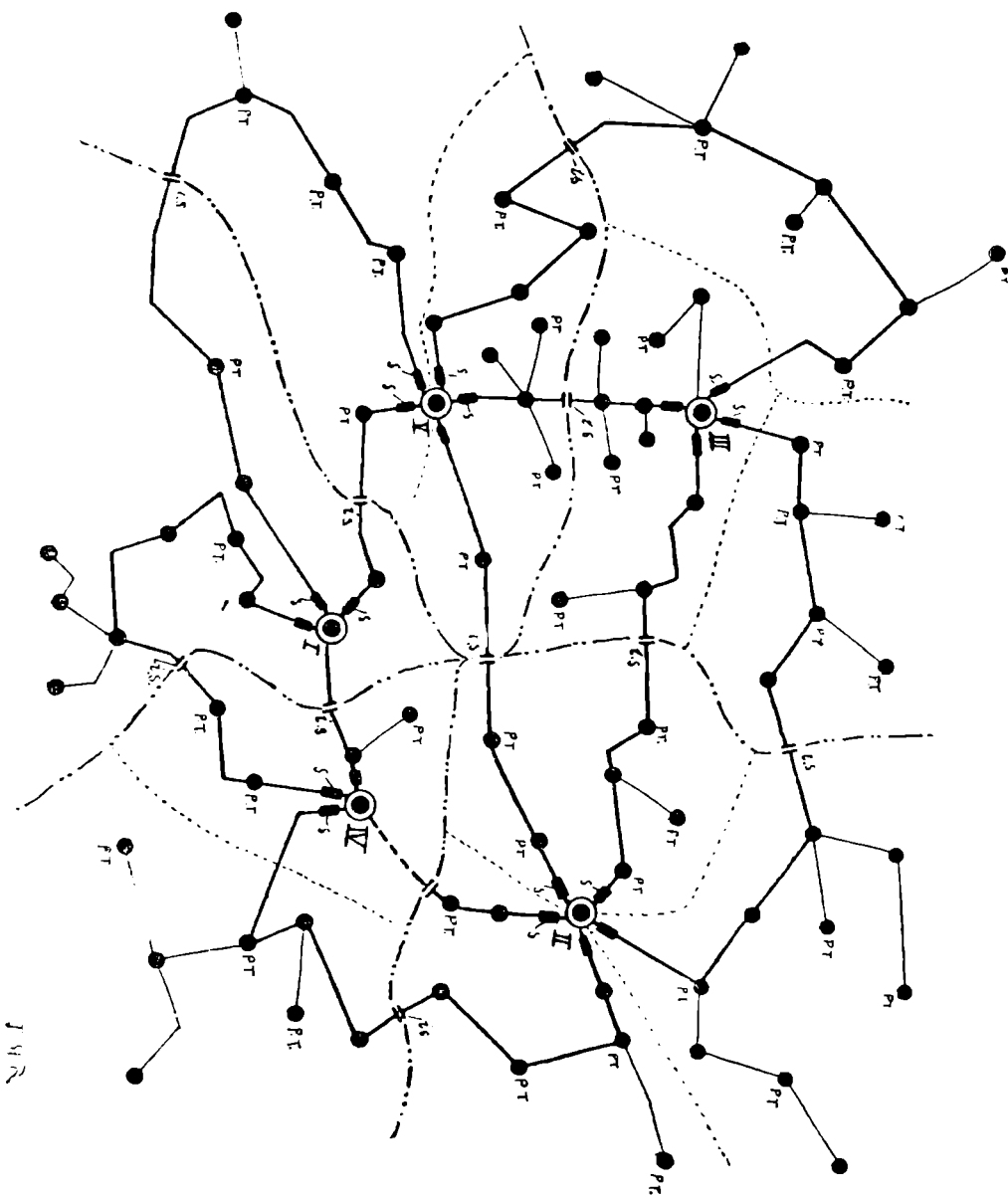
Fiecare sector este format în jurul punctului de alimentare, unde ajunge feederul de tensiune înaltă.

Această combinațiune se bazează pe principiul care s'a demonstrat a fi bun, că într'o rețea de înaltă tensiune, de curent alternativ unde se lucrează cu mică pierdere de tensiune, să se mențină posibilitatea separațiunei în sectoare, ca fiind mai de folos decât o legătură specială de echilibru între feederi, care n'ar mai îndeplini rolul decât într'un mod mediocru. De altă parte o legătură specială de echilibru între toate punctele de alimentare (înaltă tensiune), dacă nu e făcută dela început, conduce astăzi la cheltueli foarte mari, în fața cărora ne putem opri cu atât mai mult că pentru îndeplinirea scopului, ar trebui prevăzuți conducători auxiliari, întreruptori diferențiali, etc. Pe aceste considerații, am schițat în figură o dispoziție simplă de transformare a unei rețele existente pentru un oraș ca București. În această fig.: *i. s.* reprezintă întreruptori sau siguranțe de separațiune puse pe distribuitorii, ce leagă un punct de alimentare cu altul și calibrate după sarcina de echilibru dintr'o parte în alta; *I, II, III, IV, V*, figurează punctele de alimentare de înaltă tensiune, unde ajung feederii; *P. T. sunt posturi de transformatori*; *S* siguranțe de întrerupere calibrate după secțiunea distribuitorilor.

Cum se vede, în jurul fiecărui punct de alimentare avem sectoare de tensiune înaltă, formate prin liniile punctate; sectoarele în timp normal lucrează și se ajută reciproc, numărul distribuitorilor între 2 puncte de alimentare este suficient de mare, ca să poată face și serviciu de echilibru necesar și căutat în cazul variației de sarcini pe feederi; cu atât mai mult că numărul fee-

derilor trebuie să fie măcar cu unul mai mult decât strictul necesar.

Funcționarea. 1) Dacă un accident important se întâmplă



pe un distribuitor (cablu) atunci: întreruptorul de separație *i. s.* acționează *sigur*; poate și cel dela baza distribuitorului; poate chiar și cel de pe feeder (la Uzină); în orice caz în atare caz, toți întreruptorii de separație a sectorului respectiv vor acționa,

și sectorul se va izola de restul rețelei. Cum accidentul este adeseori temporar, putem dela uzină chiar prin încercări să reușim a repune feederul și sectorul în funcțiune, fără altă cercetare locală. Sectorul va continua a funcționa acum separat, până ce prin cercetare ulterioară, vom putea să ne asigurăm de starea sa normală; altfel am fi riscat ca accidentul să ne silească a opri Uzina întreagă sau toată rețeaua.

2) Un defect într'un feeder se va localiza de asemenea dela sine numai la sectorul respectiv.

3) Dacă feederul ar trebui întrerupt multă vreme, atunci prin o scurtă-circuitare provizorie a întrerupătorilor de separație cu sectoarele vecine, se va putea alimenta sectorul în suferință.

4) Un alt avantaj: Când dintr'un motiv oarecare Uzina nu poate satisface timp de 1—2 ore toată cererea de energie din oraș, (accident de motor, etc.), se poate fără să compromitem luminatul în tot orașul, să ușurăm sarcina Uzinei, întrerupând un feeder dela Uzină; această întrerupere va avea de efect separarea întreruptorilor i. s. dela sectorul respectiv, care va rămâne astfel izolat, în întuneric; dar iarăși fără nici o greutate după $\frac{1}{2}$ oră sau 1 oră, când ne va fi posibil, îl putem repune, chiar dela Uzină, în funcțiune.

În vremurile prin care trecem, și cu greutățile actuale de exploatare, socot de mare importanță, această ultimă operație. În fiecare sector de înaltă tensiune, ar fi 2—3 zone separate de tensiune joasă, cum sunt figurate pe figură cu puncte mici.

* * *

Am crezut nimerit a comunica camarazilor, aceste câteva amănunte, ele pot folosi în orice rețea existentă, cum și ori unde nu ar fi posibil să se introducă dispoziții mai moderne de protejare, contra întreruperilor feederilor și rețelelor, prin conductori auxiliari, întreruptori diferențiali, etc.

București, Aprilie 1921.

NOTE

Torsiunea barelor cu secțiune rectangulară: este titlul problemei tratate la paginile 773—775 din numerele 11 și 12 ale „Buletinului“, pe anul 1920. Pentru rezolvarea problemei, autorul a utilizat soluția particulară:

$$\xi = A y z + B y z (y^2 - z^2). \quad (2)$$

a ecuației diferențiale a deformațiilor:

$$\frac{\partial^2 \xi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \xi}{\partial z^2} = 0 \quad (1).$$

Soluția acestei ecuații se poate scrie sub forma:

$$\xi = f(z_1) + g(z_2),$$

în care f și g sunt două funcții oarecare de variabile complexe, conjugate, z_1 și z_2 :

$$z_1 = y + i z; \quad z_2 = y - i z.$$

Ne vom mărgini în cele ce urmează a arăta rezultatele, la care duce soluția particulară (2) și întrucât ele diferă de rezultatele stabilite în articolul citat.

Cu ajutorul soluției particulare (2), rezistențele la lunecare τ_y și τ_z se pot scrie:

$$\begin{aligned} \tau_y &= G y (A + \omega_x + B y^2 - 3 B z^2) \\ \tau_z &= G z (A - \omega_x - B z^2 + 3 B y^2) \end{aligned} \quad (3).$$

Spre deosebire de autor, noi vom nota răsucirea specifică ω_z , care este o funcție de y și z , cu: $\omega(y, z)$.

Relațiile (3) trebuind să satisfacă condițiilor pe contur:

$$\tau_y = 0, \text{ pentru } z = \pm \frac{b}{2}, \text{ oricare ar fi } y \text{ și}$$

$$\tau_z = 0, \text{ pentru } y = \pm \frac{h}{2}, \text{ oricare ar fi } z,$$

obținem:

$$\begin{aligned} A + \omega(y, b) + B y^2 - \frac{3}{4} B b^2 &= 0 \\ A - \omega(h, z) - B z^2 + \frac{3}{4} B h^2 &= 0 \end{aligned} \quad (6).$$

Aceste rezultate sunt scrise de autor astfel:

$$\begin{aligned} A + \omega_x + B y^2 - \frac{3}{4} B b^2 &= 0 \\ A - \omega_x - B z^2 + \frac{3}{4} B h^2 &= 0 \end{aligned} \quad (6').$$

Adică: în ambele relații ale autorului, răsucirea specifică figurează sub aceeași notație ω_x , ca și cum ar trebui ca funcția ω să aibă aceeași expresie în ambele relații. De oarece însă răsucirea ω este o funcție de variabilele y și z , noi credem greșită această procedură și mai credem că nu este permis ca prin simpla scădere a relațiilor precedente (6') să se deducă funcția ω , cum face autorul obținând:

$$\omega_x = \frac{1}{8} B [4(y^2 + z^2) - 3(b^2 + h^2)].$$

O consecință imediată, contradictorie a acestui procedeu este faptul că adunând relațiile (6') ale autorului, căpătăm că A nu mai este o constantă, după cum s'a presupus în relația (2), ci o funcție de y și z :

$$A = \frac{1}{8} B [4(z^2 - y^2) + 3(b^2 - h^2)].$$

În aceste condiții, se impune refacerea tuturor calculelor, luând ca punct de plecare relațiile noastre (6).
Din ele deducem:

$$\begin{aligned} \omega(y, b) &= \frac{3}{4} B b^2 - B y^2 - A \\ \omega(h, z) &= \frac{3}{4} B h^2 - B z^2 + A \end{aligned} \quad (7).$$

Luând

$$\omega(y, z) = C + C_1(y^2 + z^2), \quad (7')$$

găsim:

$$\omega(y, b) = C + C_1 y^2 + C_1 \frac{b^2}{4}$$

$$\omega(h, z) = C + C_1 \frac{h^2}{4} + C_1 z^2$$

Apropiind aceste rezultate de relațiile (7), obținem :

$$C_1 = -B$$

$$C = \frac{1}{2} B (b^2 + h^2)$$

$$A = \frac{1}{2} B (b^2 - h^2).$$

Expresia răsucirii specifice va fi atunci :

$$\omega = \frac{1}{2} B (b^2 + h^2) - B (y^2 + z^2) \quad (8).$$

Ca aceste rezultate, relațiile (3) care dau rezistențele la lu-necare devin :

$$\begin{aligned} \tau_y &= B G y (b^2 - 4 z^2) \\ \tau_z &= -B G z (h^2 - 4 y^2) \end{aligned} \quad (3').$$

Pentru a determina constanta B, integrăm expresia

$$\tau_y y - \tau_z z$$

și egalăm rezultatul cu momentul exterior M. Insemnând cu $d\Omega$ un element de suprafață din secția considerată, vom avea :

$$b^2 \int y^2 d\Omega + h^2 \int z^2 d\Omega - 8 \int y^2 z^2 d\Omega = \frac{M}{B G}$$

Sau :

$$\frac{b^3 h^3}{12} + \frac{b^3 h^3}{12} - \frac{8}{144} b^3 h^3 = \frac{M}{B G}.$$

De unde

$$B = \frac{9 M}{G b^3 h^3} \quad (9).$$

Relația (8) o vom putea scrie :

$$\omega = \frac{9 M}{G b^3 h^3} \left[\left(\frac{b^2 + h^2}{2} \right) - (y^2 + z^2) \right]$$

Pentru axa piesei ($y = z = 0$), răsucirea va fi :

$$\omega = \frac{4,5 M (b^2 + h^2)}{G b^3 h^3}$$

Pentru muchile barei $\left(y = \pm \frac{h}{2} ; z = \pm \frac{b}{2} \right)$, răsucirea va fi:

$$\omega = \frac{2,25 M (b^2 + h^2)}{G b^3 h^3}$$

În ce privește rotația unghiulară ϑ a cuplului exterior M , ne servim de relația :

$$M \vartheta = \frac{1}{G} \int (\tau_y^2 + \tau_z^2) d\Omega,$$

în care pentru rezistențele τ_y și τ_z vom lua valorile date de relațiile (3'). Vom avea :

$$\begin{aligned} \frac{M \vartheta}{B^2 G} &= b^4 \int y^2 d\Omega + h^4 \int z^2 d\Omega + 16 \int y^2 z^4 d\Omega + 16 \int y^4 z^2 d\Omega \\ &\quad - 8 b^2 \int y^2 z^2 d\Omega - 8 h^2 \int y^2 z^2 d\Omega \end{aligned}$$

Efectuând integralele, obținem :

$$\frac{M \vartheta}{B^2 G} = \frac{b^5 h^3}{12} + \frac{b^3 h^5}{12} + \frac{b^5 h^3}{60} + \frac{b^3 h^5}{60} - \frac{b^5 h^3}{18} - \frac{b^3 h^5}{18}$$

De unde :

$$\frac{M \vartheta}{B^2 G} = \frac{2}{45} \cdot b^3 h^3 (b^2 + h^2).$$

Introducând aci valoarea lui B dată de relația (9), căpătăm :

$$\vartheta = \frac{3,6 M (b^2 + h^2)}{G b^3 h^3}.$$

N. Profiri.

Răspuns la nota : Torsiunea barelor cu secțiune rectangulară.

Redacția „Buletinului“ a avut bunăvoința de a-mi pune la îndemână nota de mai sus, fapt pentru care îi mulțumesc. Nota se referă la articolul ce poartă acest titlu și care s'a publicat la paginile indicate în nota de mai sus.

Autorul notei citate găsește o nepotrivire și neexactitate din faptul că în relațiile :

$$A + \omega_x + B y^2 - \frac{3}{4} B b^2 = 0$$

$$A - \omega_x - B z^2 + \frac{3}{4} B h^2 = 0$$

am considerat $\omega_x = \text{constant}$ pentru toate elementele secției și

arată că de aci rezultă „o consecință contradictorie a acestui procedeu.... că A nu mai este o constantă cum s'a presupus....“

Perfect adevărat.

Autorul notei a mai observat că răsucirea specifică figurează sub aceiași notație ω_x ca și cum ar trebui ca funcția ω să aibă aceiași expresie în ambele relații, iar din calculele ce am făcut rezultă că am considerat-o pur și simplu o constantă. În fine autorul notei putea să mai observe că de unde am considerat $\omega_x = \text{constant}$ pentru toate elementele secțiunii, la urmă scot

$$\omega_x = 1,5 \frac{M}{Gb^3h^3} [3(b^2 + h^2) - 4(y^2 + z^2)]$$

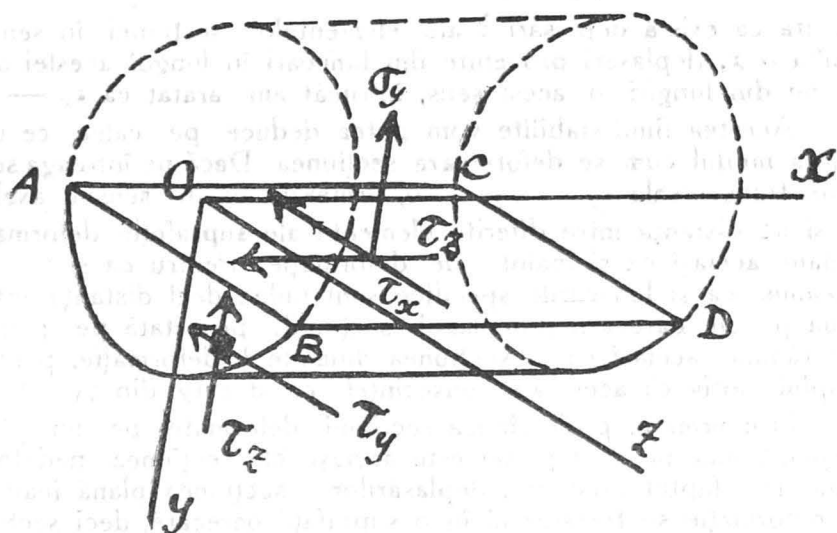
adică o funcție de y și z . Așa dar o nouă contradicție. Cred că autorul notei apreciază că și această nouă contradicție este tot atât de importantă și gravă ca și precedenta întrucât spune „spre deosebire de autor (al articolului) noi vom nota răsucirea specifică ω_x care este o funcțiune de y și z cu... dar mai departe spune: De oarece însă răsucirea ω este o funcție de variabilele y și z , noi credem greșită această procedură, etc... așa că autorul notei se vede obligat a adăoga: „în aceste condițiuni, se impune refacerea tuturor calculelor, luând ca punct de plecare relațiile noastre (6) ..

În fine ar părea din nota precedentă că funcțiunea propusă de mine și anume $\xi = Ayz + Byz (y^2 - z^2)$, cu corecțiile ce i-se aduc de autorul notei ar răspunde complet la chestie. Dacă ar fi așa, (și ce bine ar fi!) n'ași avea decât să-i mulțumesc. Dar.... să examinăm chestiunea.

* * *

Pentru a lămuri complet această chestiune va trebui să expun aci ceva din teoria răsucirii barelor cilindrice infinit de lungi. Să presupunem că din o bară, supusă la răsucire luăm o lungime dx . În cele două secțiuni transversale se vor dezvolta niște rezistențe la forfecare τ_y și τ_z normale pe axele Oy și Oz , a căror sens pozitiv este însemnat pe figură. În secțiunea a doua se vor dezvolta niște rezistențe la forfecare, care pentru elemente de su-, prafață ce corespund aceleiași fibre, vor fi egale și direct opuse întru cât bara ce o considerăm este cilindrică, și motivul se vede numai decât de ce trebuie să fie așa. Întrucât nu există nici o forță exterioară în sensul lungimei barei, rezultă iarăși că $\sigma_x = 0$ pe toată întinderea suprafeței secției transversale. Să tăem acest element de volum de lungime dx prin un plan paralel cu planul xOz și să considerăm echilibrul elementului de volum mărginit la suprafața $ABCD$. Ca de obicei va trebui ca în această față să introducem niște rezistențe σ_y , τ_x și τ_z a căror senz pozitiv este de asemenea însemnat pe figură.

τ_z , în virtutea principiului dualității rezistențelor τ , va fi egal cu acela din secțiunile transversale și distribuția lui pe suprafața ABCD va fi dată de legea de distribuție a aceleiași rezistențe



în secția transversală după dreptele AB sau CD. σ_y se va determina prin condiția ca :

$$\int_{ABCD} \sigma_y \, dx \, dz = 0$$

pentru că proiecția rezistențelor din cele două secțiuni transversale, după axul oy , este nulă, iar pe conturul exterior nu există nici o forță, așa că rămân ca singure forțe ce lucrează asupra elementului de volum mărginit la suprafața ABCD numai forțele ce rezultă din rezistențele σ_y . Ori planul ABCD a fost dus arbitrar și fiindcă această condiție trebuie neapărat satisfăcută, oricare ar fi poziția acestei secțiuni, și având în vedere că acest regim este uniform în tot lungul barei, ecuația de mai sus nu e satisfăcută de cât când $\sigma_y = 0$.

Zicem același lucru și despre τ_x și găsim $\tau_x = 0$.

Dacă facem același raționament pentru o secțiune paralelă cu planul xoy vom găsi iarăși $\sigma_z = 0$, și $\tau_x = 0$.

Ca să rezumăm prin urmare, în cazul torsiunii avem :

$$\sigma_x = \sigma_y = \sigma_z = \tau_x = 0,$$

care ne dau ca rezultat imediat

$$\varepsilon_x = \varepsilon_y = \varepsilon_z = \gamma_x = 0.$$

Din faptul existenței lui τ_y și τ_z , deducem că există și γ_y , γ_z și deci, având în vedere că

$$\gamma_y = \frac{\partial \xi}{\partial z} + \frac{\partial \zeta}{\partial x} \quad \text{și} \quad \gamma_z = \frac{\partial \eta}{\partial x} + \frac{\partial \xi}{\partial y}$$

rezultă că există deplasări ξ ale elementelor secțiunii în sensul axului $o x$, deplasări provenite din lunecări în lungul acestei axe iar nu din lungiri în acest sens, întrucât am arătat că $\epsilon_x = 0$.

Acestea fiind stabilite vom putea deduce pe calea ce urmează modul cum se deformează secțiunea. Dacă pe întreaga secțiune transversală $\epsilon_y = \epsilon_z = 0$, urmează că în sensul axelor oy și oz distanța între diferite elemente ale suprafeței deformate rămâne aceeași ca și înainte de deformare. Pentru că și $\gamma = 0$, înseamnă că și lunecările specifice sunt nule; deci distanța între două puncte oarecari, din planul secțiunii, proiectată pe planul yoz rămâne aceeași ca în secțiunea dinainte de deformare, pentru simplul motiv că acestea-s consecințele ce decurg din $\gamma_x = 0$.

Prin urmare, proiecțiunea secțiunii deformate pe un plan perpendicular pe axul piesei este aceeași cu secțiunea nedeformată. Din faptul existenței deplasărilor ξ secțiunea plană înainte de deformare se transformă în o suprafață oarecare, deci secțiunea se scofâlcește, însă proiecțiunea ei îndeplinește condiția de mai sus.

Măsura răsucirii în jurul axului Ox se face prin măsura deplasărilor proiectate pe planul yoz a diferitelor elemente ale secțiunii și cum secțiunile deformate proiectate pe planul yoz rămân aceleași ca și secțiunile nedeformate urmează că în proiecție pe planul yoz putem trece dela secția nedeformată la cea deformată numai prin o simplă rotație, constantă pentru toate elementele secțiunii, în jurul axului Ox . Ori această rotație este tocmai ω_x .

Așa dar ω_x este constant pe toată secțiunea iar nu funcțiune de y și z .

De altfel, dacă se examinează soluțiile exacte date la torsiune pentru diferite contururi de secțiuni, se găsește numai decât că ω_x este constant pentru toate elementele secțiunii. Mai mult, sunt autori cari demonstrează aceasta, iar cei mai mulți nici nu insistă, admitând acest lucru ca evident (Brauer, Föppl, Kirsch, Lorentz, Love, etc.)

Ași putea să dau și alte demonstrații în acest sens, dar mă opresc aci, întrucât cred că cele spuse sunt suficiente. Având însă în vedere că autorul notei crede că prin funcțiunea γ' din nota sa a remediat contradicțiile din articolul meu, mă simt dator a atinge și această chestiune.

Plecăm dela ecuațiile :

$$\tau_y = G \left[\frac{\partial \xi}{\partial z} + y \omega_x \right], \quad \tau_z = G \left[\frac{\partial \xi}{\partial y} - z \omega_x \right]$$

la stabilirea cărora nu se face nici o ipoteză asupra felului cum variază ω_x pe secțiune.

În conformitate cu cele stabilite mai sus adică

$\sigma_x = \sigma_y = \sigma_z = \tau_x = 0$, ecuațiile lui *Cauchy* de legătură între rezistențe se reduc numai la

$$\frac{\delta \tau_z}{\delta y} + \frac{\delta \tau_y}{\delta z} = 0.$$

Dacă ținem cont de cele demonstrate mai sus că $\omega_x = ct$ pe toată secțiune, și dacă în această ultimă ecuație introducem derivatele lui τ_y și τ_z din ecuațiile de mai sus, se capătă ecuația clasică a deformațiunilor provocate de torsiune:

$$(a) \quad \frac{\partial^2 \xi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \xi}{\partial z^2} = 0.$$

Să presupunem, împreună cu autorul notei, că ω_x ar fi funcțiune de y și z și să introducem derivatele, ca și mai sus, în ecuațiile lui *Cauchy*. Căpătăm:

$$\frac{\partial^2 \xi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \xi}{\partial z^2} - z \frac{\partial \omega_x}{\partial y} + y \frac{\partial \omega_x}{\partial z} = 0.$$

S'ar putea foarte bine spune că această ecuație coincide cu precedenta dacă se consideră:

$$(b) \quad -z \frac{\partial \omega_x}{\partial y} + y \frac{\partial \omega_x}{\partial z} = 0.$$

Observăm aici că ecuația 7' a autorului notei satisface întocmai această ultimă ecuațiune.

Dacă ω_x este variabil pe secțiune atunci și γ_x variază și deci nu putem să ne mărginim numai la prima ecuațiune a lui *Cauchy*, ci trebuie să considerăm și celelalte două, cari, din cauză că regimul este uniform în lungul piesei și prin urmare

$$\frac{\delta \tau_y}{\delta x} = \frac{\delta \tau_z}{\delta x} = 0,$$

ne arată că trebuie să avem simultan și:

$$\frac{\delta \tau_x}{\delta y} = \frac{\delta \tau_x}{\delta z} = 0.$$

Această relație nu e satisfăcută decât când $\tau_x = ct$, și deci $\gamma_x = ct$ și deci $\omega_x = ct$ adică

$$\frac{\delta \omega_x}{\delta y} = 0 \quad \frac{\delta \omega_x}{\delta z} = 0.$$

Ori relația 7' a autorului notei nu satisface acestei condițiuni ci condițiunii exprimată de relația (b) care este arbitrară. Reese și pe calea aceasta a reducerii la absurd, că $\omega_x = \text{const}$ *ant pe secțiune*.

Odată acestea stabilite să trecem la chestia contrazicerilor. Ecuația (a) are o infinitate de soluțiuni, din care aceia va corespunde problemei ce ne preocupă, care va satisface tuturor condițiunilor de pe contur și va fi conformă ipotezelor puse la stabilirea ecuațiilor.

În cazul răsucirii barelor dreptunghiulare, soluția riguroasă se găsește în toate tratatele de elasticitate. Această soluție satisface întru totul condițiilor ce le am expus mai sus. Soluția riguroasă a acestei chestiuni este cam complicată din punctul de vedere al calcului numai, și atunci diferiți autori și au propus a găsi soluțiuni mai simple de expus la cursuri și care duc la rezultatele care se întreabăntează curent în practică. Se sacrifică de multe ori rigurozitatea matematică absolută, pentru o expunere mai simplă și pentru formule mai practice. Din definiția chiar a soluțiunilor aproximative, rezultă că ele nu îndeplinesc riguros, fie condițiile de contur, fie că nu satisfac exact chiar bazele teoriei, fie și una și alta. Ceiace se cere soluțiilor aproximative e să fie simple și rezultatele lor cât mai conforme soluției rigurose exacte, când aceasta există, sau se cunoaște, sau în lipsa acesteia, să dea rezultate conforme experiențelor făcute în domeniul respectiv.

Cred util a reaminti că chiar una din cele mai simple din ecuațiile de deformație a barelor drepte și anume:

$$EI \frac{d^2 \eta}{dx^2} = -M$$

nu e cecât tot o soluție aproximativă din punctul de vedere al calcului matematic, dar destul de exactă, dacă nu chiar riguros exactă, din punctul de vedere teoretic în vederea aplicațiunilor ce facem cu ea. Și mai adaug că din această ecuație simplă unanim admisă, din cauză că este aproximativă, rezultă e serie de paradoxe deci contraziceri, pe cari nu le mai citez aci:

Or eu la finele articolului meu spun: prin urmare *soluția particulară* (2) adică $\xi = Ayz + Byz (y^2 - z^2)$ încadrează destul de bine rezultatele date de diferiți autori.

Așa dar este vorba de un calcul aproximativ. Soluțiunea fiind aproximativă, este evident că nu va satisface tuturor condițiilor și *va trebui să aibă neapărat* una, două, trei... *n* contraziceri. *Toate* soluțiile aproximative ce s'au dat în această chestie conțin contraziceri; soluția ce am dat-o eu are contraziceri; aceia care autorul notei o pretinde ca perfectă, are contraziceri, cele ce se vor mai da de aci înainte, dacă vor fi aproximative, vor avea și ele contraziceri.

Odată soluția aproximativă admisă, am admis implicit și

sursa de contradicții. Orice calcul algebric ulterior, care ar părea că le înlătură, sau orice introducere de funcțiuni arbitrare, cari ar părea că le corijează, nu le poate elimina. „Algebra nu dă decât ceiace se pune într'ânsa”.

Ceiace este esențial la aceste soluții aproximative este ca rezultatele ce ne interesează, să fie cât mai conforme sau apropiate de experiențe sau de soluția riguroasă când aceasta există. Chestiunea este de a se ști cum să plasezi, cum să se compenseze erorile cât mai bine, așa ca rezultatul să fie cât mai aproape de adevăr.

În articolul meu o parte din eroare a trecut constantei A , iar alta răsucirii specifice, care în loc să iasă constantă, a eșit variabilă. În modul acesta, partea variabilă din ω_x , prin urmare aceia care dă eroarea, în cazul cel mai rău, ($y=0,5 h$, $z=0,5 b$) se găsește față de partea fixă, în raportul $1/3$ pe când în soluția autorului notei în raportul $1/1$.

Pentru a evidenția și mai bine că pretinsa ameliorare a calculului și înlăturarea contradicțiilor propusă de autorul notei, nu a adus nici o îmbunătățire soluției problemei, vom mai observa următoarele.

Să notăm

$$\frac{M(b^2+h^2)}{G b^3 h^3} = c.$$

În aceste condiții eu și autorul notei, pentru $y=z=0$, găsim $\omega_x=4,5 c$, iar pentru $y=\pm \frac{h}{2}$ și $z=\pm \frac{b}{2}$, eu găsesc $\omega_x=3 c$ iar autorul notei $2,25 c$. Ambele soluții dau pentru răsucirea muchiilor o valoare mai mică ca aceia ce corespunde centrului de greutate al secțiunii.

Să presupunem că avem o bară destul de lungă așa fel ca secțiunea să se rotească cu 180° , fără ca limita de proporționalitate să fie întrecută și astfel să i se mai aplice încă ecuațiile din rezistență.

După soluția ce am dat-o eu, ar urma ca fibra ce trece prin centrul de greutate să se rotească cu 270° , iar după soluția autorului notei cu 360° !!

* * *

Dacă autorul notei ar fi cercetat mai de aproape lucrarea sa, înainte de a o trimite la tipar, și-ar fi pus numai decât întrebarea: De ce fibra ce corespunde centrului de greutate să se rotească mai repede ca muchiile? De ce? Nu e aceasta o contradicție mai flagrantă care se constată, fie numai și cu bunul simț?

Dacă autorul notei își pune această întrebare, ar fi recunoscut că a căutat să scape de o contradicție, dar a dat peste alta mai gravă. Prin calculul său riguros, în aparență, dar care

păcătuiește asupra fondului, și prin introducerea de funcțiuni arbitrare, fără nici o legătură cu chestiunea, ar fi recunoscut că nu a adus o îmbunătățire soluției ce am dat o ci din contră.

În fine, ca să termin, dacă autorul notei ar fi în curent cu chestiunile ce fac obiectul articolului meu și ale notei sale, dacă înainte de a scrie, ar fi căutat să poseadă mai întâi literatura chestiunilor asupra cărora pretinde că are dreptul să și dea avizul, și dacă obiectiv ar căuta să-și aplice sieși critica cu aceiași dărnicie cu care caută să o aplice altora, sunt sigur că nu s'ar fi grăbit să anunțe, *urbi et orbi*: „De oarece însă *răsucirea* *ω* este o funcție de variabilele *y* și *z*, noi credem greșită această procedură și mai credem că nu este permis ca prin simpla scădere a relațiilor..... O consecință imediată contradictorie a acestui procedeu este faptul că adunând relațiile (6') ale autorului căpătăm că *A nu mai este o constantă după cum s'a presupus*“... etc

Am citat acestea pentru ca autorul notei să-și capete, din propriile sale vorbe, răspunsul care crede că i se cuvine.

Regret numai faptul că autorul, în loc să mi ceară mie deslușiri a trimis nota la „Buletin“ și astfel chestiunea, trecând în domeniul public am fost obligat să răspund la fel.

Gh. Em Filipescu.

Pentru istoricul aeronauticei române. În istoria orașului București de D. Papazoglu se găsește următorul pasaj :

„Până a nu arde palatele clădite de *Ypsilante*, pe când locuia *Ion Caragea* în ele, au văzut românii pentru prima oară ridicându-se balonul de niște streini ce veniseră în București. Acest balon a trecut pe de-asupra Capitalei și a căzut la Cioplea, lângă Dudești. De atunci a rămas vorba la români : „de când cu bășica lui *Caragea*“.

„Orășenii în superstiția lor ziceau că comedia asta a fost o urâtă prevestire, căci în urmă a ars palatul și la 1817 luna Octombrie a fost și un cutremur foarte mare, după care a și fugit *Caragea*“.

I. I.

La vie Technique et Industrielle

SOMMAIRE :

L'utilisation de la houille bleue et le problème financier	par R. Gouedard
La Solution du problème de la route	par Dumont
L'industrie sucrière française	par G. Vié
La navigation aérienne par la radiogoniométrie	par M. L.
La décantation des eaux	par C. Ratel
Dépense de combustible et dimensions des fours	par E. Langlois
L'organisation de l'échange des outils dans un atelier d'outillage	par Danty-Lafrance
Frein automatique et modérable	par J. Boudet
Nouveau concentrateur à réchauffement électrique	par J. Boudet
Variétés	

BIBLIOGRAFIE

Antipa Gr. Dr. *Dunărea și Problemele ei științifice, economice și politice.*

Cartea Românească, 1921. Prețul 12 lei.

Chambrier Paul de: *Exploitation du pétrole par puits et galeries.* Un vol. 106 pages avec 5 figures.

Edit. : Dunod. Prix. 5 francs.

Cristesco Stefan. *La relativité et les forces dans le système cellulaire des Mondes.*

Felix Alcan, 1921. Prix 12 francs.

Eydoux D. *Hydraulique générale et appliquée*. Un vol. 512 pages avec 215 figures.

Edit : T. B. Bailliére. Prix broché 40 francs.

Dr. Fred. Sigerus. *Grossrumänien ein neues Wirtschaftsgebiet*. 1920. Reimar Hobbing, Berlin.

Léon Guillet. *La trempe et le revenu des produits métallurgiques*. Un vol. de 264 pages avec 122 figures.

Edit. : Gaston Doin. Prix 6 francs.

V. Neveux. *Stations centrales*. Un vol. 225 pages. Encyclopedie technique des aide mémoire Plumon (4-e groupe No. 3), Paris (VI-e). Prix 10 francs.

Al. S. Penesco, (Doctor în drept dela Facultatea din București și din Paris). *Les clauses financières du Traité du Saint-Germain en Liege*, 1921. Jonne & C^{ie}, Rue Racine 15, Paris. 10 francs.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

† Neculai Gallea

Se stinse încă un veteran al Corpului Technic.

Neculai Gallea s'a născut la Paloș lângă Cohalm în Transilvania la 6 Decembre 1846.

Studiile tehnice le-a făcut în Belgia unde a obținut diploma de inginer civil dela Universitatea din Gand în anul 1876.

În țară a intrat ca inginer de control la Compania Strussberg, de unde a trecut în 1879 ca inginer asistent în serviciul de Intreținere C. F. R. la Bacău. În urmă fiind avansat șef de secție la Focșani, a funcționat până la 1888, când a fost numit sub-șef de serviciu sub defunctul C. A. Popescu pe care l-a ajutat foarte mult la organizarea serviciului de Intreținere. Această organizare serioasă a durat până în timpul războiului și a dat roade prin ormarea unei pleiade numeroasă de ingineri, cari trecând prin acest serviciu și apoi răspândiți în altele, au luat parte la conducerea administrației C. F. R. cu multă pricepere și demnitate.

În anul 1906 a obținut gradul de Inger inspector general, ar în 1912 a ieșit la pensie.

A fost membru al Societății Politehnice aproape dela înființarea ei, adică dela 28/1 1882 și a luat parte activă la conducerea ei ca membru în comitet dela 1897 până la 1909, îndeplinind și însărcinarea de casier al Societății dela 1897 până la 1907, depunând multă stăruință în această însărcinare și meritând titlul de decan al caslerilor Societății.

Ca om era de o amabilitate rară. Pe mulți ingineri i-a ridicat și ajutat Neculai Gallea. Nimeni nu i-a constatat vre-o asuprire sau vre-un act de răzbunare. Mulți îi datorează lui situația lor și ori cât de mic era slujbașul, el îl ajuta și cu statul și bănește

În regretul tutulor cari l-au cunoscut, el a decedat la 4 A-

prilie 1921, iar la 6 Aprille a fost înmormântat, fiind condus la locul de odihnă de familie, de prieteni și de reprezentanții Băncei Poporului unde era vice-președinte și a Băncei Colentina al cărui Președinte era de mult timp.

Se cădea însă din partea funcționarilor și inginerilor Serviciului de întreținere C. F. R. pe care i-a condus cu multă bună-tate timp îndelungat precum și din partea colegilor din Societatea Politehnică pe care a servit-o cu mult devotament, ca să-i arate mai multă atenție în această tristă împrejurare și să-l asiste la ultimul locaș.

Am scris aceste rânduri pentru ca să scot în relief sufletul său cel bun și caracterul său distins și pentru ca viața și activitatea neobosită a lui Neculai Gallea să servească de pildă generației actuale.

Ștefan Gheorghiu
Inginer Inspector General



LE REGIME DU DANUBE

d'après le nouveau statut établi conformément
aux traités de paix.

I. REGIME GENERAL DU DANUBE*)

Liberté de navigation. Egalité des pavillons.

Art. I.—La navigation du Danube est libre et ouverte à tous les pavillons dans des conditions d'égalité complète sur tout le cours navigable du fleuve, c'est-à-dire entre Ulm et la mer Noire, et sur tout le réseau fluvial internationalisé ainsi qu'il est déterminé à l'article suivant, de telle sorte qu'aucune distinction ne soit faite au détriment des ressortissants, des biens et du pavillon d'une Puissance quelconque entre ceux-ci et les ressortissants, les biens et le pavillon de l'Etat riverain lui-même, ou de l'Etat dont les ressortissants, les biens et le pavillon jouissent du traitement le plus favorable.

*) Regimul definitiv al Dunării a fost fixat prin noul statut desbătut în Conferința dela Paris, timp de aproape un an.

După cum cititorii buletinului își reamintesc, d-l Inginer Inspector general Gh. Popescu a ținut în anul trecut o conferință la Soc. Politecnică, care s'a publicat în buletinul Soc. No. 11—12; 1920. În această conferință se arăta peripețiile prin cari au trecut lucrările conferinței și lupta dusă de delegația română în apărarea intereselor țării. Atunci statutul era elaborat sub stare de proiect și numai în primă lectură.

În anul acesta, după ce s'au stabilit principiile generale asupra libertății comunicațiilor în Conferința Societății Națiunilor care a avut loc la 10 Martie la Barcelona, delegațiunea română compusă din D-l Ministru Conțeșcu și d-l Insp. general Gh. Popescu a reinceput lucrările în Conferința Dunării, deschisă în ziua de 12 August la Paris.

După o muncă încordată de 4 luni, delegațiunea română a reușit nu numai să menție ceea ce câștigase în prima lectură, dar să aducă îmbunătățiri simțitoare primului proiect.

Este o mândrie națională pentru noi Românii de a fi putut convinge pe reprezentanții Marilor Puteri de respectarea drepturilor noastre suverane și de capacitatea corpului nostru ingineresc.

Ces dispositions doivent s'entendre sous réserve des stipulations contenues dans les articles XXII. et XLIII de la présente Convention.

Réseau fluvial internationalisé.

Art. II.—Le réseau fluvial internationalisé mentionné à l'art. précédent est composé de :

La Morava et la Thaya dans la partie de leur cours constituant la frontière entre l'Autriche et la Tchéco-Slovaquie ;

La Drave depuis Barcs :

La Tisza depuis l'embouchure de Szamos ;

Le Maros depuis Arad ;

Les canaux latéraux ou chenaux qui seraient établis, soit pour doubler ou améliorer des sections naturellement navigables dudit réseau, soit pour réunir deux sections naturellement navigables d'un de ces mêmes cours d'eau.

Etablissement de deux Commissions.

Art. III.—La liberté de la navigation et l'égalité entre les pavillons sont assurés sur le Danube par deux Commissions internationales distinctes, à savoir la Commission européenne dont la compétence, telle qu'elle est déterminée au Chapitre II, s'étend sur la partie du fleuve dite Danube maritime, et la Commission internationale du Danube, dont la compétence, telle qu'elle est déterminée au Chapitre II s'étend sur le Danube fluvial navigable, ainsi que sur les voies d'eau déclarées internationales par l'article I

Statutul definitiv după care se va administra Dunărea în viitor, fost semnat la Paris în ziua de 23 Iulie 1921. D-l Ministru Conțescu care fost însărcinat de guvernul țării să-l semneze, în numele României, a telegrafiat următoarele d-lui Inspector General Popescu asupra acestei zile istorice pentru noi români :

„Signature Convention Statut eut lieu aujourd'hui 23 Juillet. L'égitement fiers tous deux d'avoir été appelés à écrire ensemble cette belle page de l'histoire nationale et économique de notre pays, vous remercie de tout coeur de votre fidèle et précieuse collaboration meilleurs souvenirs”.

N. R.

Ministre Conțescu.

II. DANUBE MARITIME.

Composition de la Commission européenne.

Art. IV.—La Commission européenne du Danube est composée provisoirement des Représentants de la France, de la Grande Bretagne, de l'Italie et de la Roumanie, à raison d'un Délégué par Puissance.

Toutefois, tout Etat européen qui justifiera à l'avenir d'intérêts, commerciaux, maritimes et européens suffisants aux embouchures du Danube, pourra, sur sa demande, être admis à se faire représenter dans la Commission sur une décision unanime prise par les Gouvernements qui y sont eux-mêmes représentés.

Pouvoirs, attributions et immunités.

Art. V.—La Commission européenne exerce les pouvoirs qu'elle avait avant la guerre.

Il n'est rien changé aux droits, attributions et immunités qu'elle tient des Traités, Conventions, Actes et Arrangements internationaux relatifs au Danube et à ses embouchures.

Compétence.

Art. VI.—La Compétence de la Commission s'étend, dans les mêmes conditions que pour le passé et sans aucune modification à ses limites actuelles, sur le Danube maritime, c'est-à-dire depuis les embouchures du fleuve jusqu'au point où commence la compétence de la Commission internationale.

Fin des pouvoirs de la C. E. D.

Art. VII. — Les pouvoirs de la Commission ne pourront prendre fin que par l'effet d'un arrangement international conclu par tous les Etats représentés à la Commission.

Le siège légal de la Commission demeure fixé à Galatz.

III. DANUBE FLUVIAL

Composition de la Commission internationale.

Art. VIII.—La Commission internationale du Danube est composée, conformément aux articles 347 du Traité de Versailles, 302 du Traité de Saint-Germain, 230 du Traité de Neuilly et 286 du Traité de Trianon, par deux Représentants des Etats allemands riverains, un Représentant de chacun des autres Etats riverains et un Représentant de chacun des Etats non-riverains, représentés à la Commission européenne du Danube qui pourraient l'être à l'avenir.

Compétence.

Art. IX. — La compétence de la Commission internationale s'étend sur la partie du Danube comprise entre Ulm et Braila et sur le réseau fluvial déclaré international en vertu de l'article II. Aucune voie d'eau autre que celles, qui sont mentionnées à l'article II, ne pourra être placée sous la compétence de la commission internationale sans le consentement unanime de la dite Commission.

Pouvoirs et attributions.

Art. X. — Sur la partie du Danube et sur le réseau fluvial placé sous sa compétence et dans la limite des pouvoirs qu'elle tient de la présente convention, la Commission internationale veille à ce qu'aucun obstacle quelconque ne soit mis, du fait d'un ou de plusieurs Etats, à la libre navigation du fleuve, à ce que, tant pour le passage que pour l'usage des ports, de leurs installations et de leur outillage, les ressortissants, les biens et le pavillon de toutes les Puissances soient traités sur le pied d'une complète égalité et, d'une manière générale, à ce qu'aucune atteinte ne soit portée au caractère international que les Traités ont assigné au réseau internationalisé du Danube.

Etablissement du programme des travaux.

Art. XI.—Sur la base des propositions et des projets qui lui sont présentés par les Etats riverains, la Commission internationale établie le programme général des grands travaux d'amélioration qui doivent être entrepris dans l'intérêt de la navigabilité du réseau fluvial international et dont l'exécution peut être échelonnée sur une période de plusieurs années.

Le programme annuel des travaux courants d'entretien et d'amélioration du réseau fluvial est élaboré par chaque Etat riverain pour ce qui concerne son domaine territorial et communiqué à la Commission qui appréciera si ce programme est conforme aux exigences de la navigation ; elle pourra le modifier, si elle le juge utile.

Dans toutes ses décisions, la Commission tiendra compte des intérêts techniques, économiques et financiers des Etats riverains.

Exécution des travaux.

Art. XII. — Les travaux compris dans ces deux programmes seront exécutés par les Etats riverains dans les limites de leurs frontières respectives. La Commission s'assurera de l'exécution des travaux et de leur conformité avec le programme où ils sont prévus.

Dans le cas où un Etat riverain ne serait pas en mesure d'entreprendre lui-même les travaux qui sont de sa compétence territoriale, cet Etat sera tenu de les laisser exécuter par la Commission internationale elle-même dans les conditions qu'elle déterminera et sans qu'elle puisse en confier l'exécution à un autre Etat, sauf, en ce qui concerne les parties du réseau fluvial formant frontière. Dans ce dernier cas, la Commission déterminera les modalités de l'exécution des travaux en tenant compte des stipulations spéciales des Traités.

Les Etats riverains intéressés sont tenus de fournir à la Commission ou à l'Etat exécutant, suivant

les cas toutes les facilités nécessaires à l'exécution des dits travaux.

Travaux nécessités par une circonstance imprévue et urgente.

Art. XIII. — Les Etats riverains auront le droit d'entreprendre, dans les limites de leurs frontières respectives, sans l'approbation préalable de la Commission internationale, les travaux qui pourraient être nécessités par une circonstance imprévue et urgente. Ils devront toutefois, aviser sans délai la Commission des raisons qui ont motivé ces travaux en lui en fournissant une description sommaire.

Travaux nécessaires au développement économique des Etats.

Art. XIV. — Les Etats riverains fourniront à la Commission internationale une description sommaire de tous travaux qu'ils considèrent comme nécessaires à leur développement économique, notamment les travaux de défense contre les inondations, ceux qui concernent les irrigations et l'utilisation des forces hydrauliques et qui seraient à exécuter sur la voie d'eau comprise dans les limites de leurs frontières respectives.

La Commission ne peut interdire de tels travaux qu'en tant qu'ils seraient de nature à porter atteinte à la navigabilité du fleuve.

Si dans le délai de deux mois à dater de la communication, la Commission n'a formulé aucune observation, il pourra être procédé sans autres formalités à l'exécution desdits travaux. Dans le cas contraire, la Commission devra prendre une décision définitive dans le plus bref délai possible et, au plus tard, dans les quatre mois qui suivront l'expiration du premier délai.

Frais des travaux d'entretien.

Art. XV. — Les frais des travaux courants d'entretien sont à la charge des Etats riverains respectifs.

Toutefois, lorsque l'Etat exécutant sera en mesure d'établir que les dépenses qui lui incombent du chef de l'entretien du chenal navigable dépassent notablement ce qu'exigeraient les besoins de son propre trafic, il pourra demander à la Commission de répartir équitablement ces dépenses entre lui et les Etats riverains directement intéressés à l'exécution desdits travaux. La Commission, dans ce cas, fixera elle-même la part contributive de chaque Etat et en assurera le règlement.

Si la Commission entreprend elle-même des travaux d'entretien dans les limites des frontières d'un Etat, elle recevra de cet Etat le montant de la dépense qui lui incombe.

Frais des travaux d'amélioration.

Art. XVI. — Quant aux travaux d'amélioration proprement dits et aux travaux s'appliquant à l'entretien des travaux d'amélioration d'une importance particulière, l'Etat qui les entreprendra pourra être autorisé par la Commission à se couvrir de leurs frais par la perception de taxes sur la navigation.

Si la Commission exécute elle-même des travaux de cette catégorie elle pourra se couvrir de ses dépenses par la perception de taxes.

Sections formant frontière.

Art. XVII. — En ce qui concerne les parties du Danube formant frontière, l'exécution des travaux et la répartition des dépenses seront réglées par entente entre les Etats riverains respectifs. A défaut de cette entente, la Commission déterminera elle-même, en tenant compte des stipulations des traités, les conditions de l'exécution desdits travaux et éventuellement la répartition des dépenses occasionnées par leur exécution.

Taxes.

Art. XVIII. — Les taxes, lorsqu'il en sera perçu sur la navigation, seront d'un taux modéré. Elles se-

ront calculées sur la jauge du bateau et ne pourront en aucun cas être basées sur les marchandises transportées. A l'expiration d'une période de cinq ans, ce système d'assiette des taxes pourra être révisé si la Commission en décide ainsi à l'unanimité de ses membres. Le produit des taxes sera exclusivement affecté aux travaux qui ont donné naissance à leur établissement. La Commission internationale en déterminera et en publiera les tarifs et elle en contrôlera la perception et l'affectation.

Ces taxes ne devront jamais constituer un traitement différentiel basé soit sur le pavillon des bateaux ou la nationalité des personnes et des biens, soit sur la provenance, la destination ou la direction des transports : elles ne devront en aucun cas procurer un revenu à l'Etat percepteur ni à la Commission, ni rendre nécessaire un examen détaillé de la cargaison, à moins qu'il y ait soupçon de fraude ou de contravention.

Au cas où la Commission internationale prendrait à sa charge l'exécution des travaux, elle percevra, par l'entremise de l'Etat riverain intéressé, le montant des taxes correspondant à ses dépenses.

Droits de douane et autres.

Art. XIX.—Les droits de douane et d'octroi et autres taxes établies par les Etats riverains sur les marchandises à l'occasion de leur embarquement ou de leur débarquement dans les ports ou sur les rives du Danube seront perçus sans distinction de pavillon et de manière à n'apporter aucune entrave à la navigation.

Les droits de douane ne pourront être supérieurs à ceux qui sont perçus aux autres frontières douanières de l'Etat intéressé sur les marchandises de même nature, de même provenance et de même destination.

Régime des ports.

Art. XX.—Les ports et lieux publics d'embarquement et de débarquement établis sur le réseau flu-

cial international, avec leur outillage et leurs installations, seront accessibles à la navigation et utilisés par elle sans distinction de pavillon, de provenance et de destination et sans qu'une priorité de faveur puisse être accordée par les autorités locales compétentes à un bateau au détriment d'un autre, sauf dans des cas exceptionnels où il serait manifeste que les nécessités du moment et les intérêts du pays réclament une dérogation. La priorité, dans ces cas, devra être concédée de manière à ne pas constituer une entrave réelle au libre exercice de la navigation, ni une atteinte au principe de l'égalité des pavillons.

Les mêmes autorités veilleront à ce que toutes les opérations nécessaires au trafic telles que l'embarquement, le débarquement, l'allègement, l'emmagasinage, le transbordement, etc., soient exécutées dans des conditions aussi faciles et aussi rapides que possible et de manière à n'apporter aucune entrave à la navigation.

L'utilisation des ports et lieux publics d'embarquement et de débarquement peut donner lieu à la perception de taxes et redevances raisonnables et égales pour tous les pavillons correspondant aux dépenses d'établissement, d'entretien et d'exploitation des ports et de leurs installations. Les tarifs en seront publiés et portés à la connaissance des navigateurs. Ils ne seront applicables qu'en cas d'utilisation effective des installations et outillage en vue desquels ils ont été fixés.

Agences de navigation.

Les Etats riverains ne feront pas obstacle à ce que toutes les entreprises de navigation entretiennent sur leur territoire les agences indispensables à l'exercice de leur trafic sous réserve de l'observation des lois et règlements du pays.

Ports francs et zones franches.

Art. XXI.—Dans le cas où les Etats riverains auraient décidé de créer des ports francs ou des zones franches dans les ports où le transbordement est nécessairement ou généralement pratiqué, les règlements relatifs à l'usage desdits ports ou zones seront communiqués à la Commission internationale.

Cabotage fluvial.

Art. XXII.—Le transport de marchandises et de voyageurs entre les ports des différents Etats riverains, ainsi qu'entre les ports d'un même Etat, est libre et ouvert à tous les pavillons dans des conditions d'égalité complète, sur le réseau internationalisé du Danube.

Toutefois, l'établissement d'un service local régulier de transport de voyageurs et de marchandises indigènes ou indigénées entre les ports d'un seul et même Etat ne pourra être effectué par un pavillon étranger qu'en conformité des règlements nationaux et d'accord avec les autorités de l'Etat riverain intéressé.

Transit.

Art. XXIII.—Le passage en transit des bateaux, radeaux, voyageurs et marchandises, est libre sur le réseau internationalisé du Danube, que ce transit s'effectue directement ou après transbordement ou après mise en entrepôt.

Il ne sera perçu aucun droit de douane ou autre droit spécial basé uniquement sur le fait de ce transit.

Lorsque les deux rives de la voie d'eau font partie d'un même Etat, les marchandises en transit pourront être mises sous scellés, sous cadenas ou sous la garde d'agents des douanes.

L'Etat transité aura le droit d'exiger de la part du capitaine ou patron une déclaration écrite, faite au besoin sous serment, et affirmant s'il transporte ou non des marchandises dont la circulation est réglementée ou dont l'importation est prohibée par l'Etat transité.

La liste de ces marchandises sera communiquée le plus tôt possible à la Commission internationale à titre d'information.

La production du manifeste ne pourra être exigée par les autorités compétentes de l'Etat transité si ce n'est dans les cas où le capitaine ou patron est convaincu d'avoir tenté la contrabande ou lorsque les clôtures douanières ont été brisés. Si dans ces cas, on découvre une différence entre la cargaison et le manifeste, le capitaine ou patron ne peut invoquer la liberté du transit pour mettre soit sa personne soit la marchandise qu'il a voulu transporter frauduleusement, à l'abri des poursuites dirigées contre lui par les employés de la douane conformément aux lois du pays.

Lorsque la voie d'eau forme frontière entre deux Etats, les bateaux, radeaux, voyageurs et marchandises en transit seront exempts de toute formalité douanière.

Règlement de navigation et de police.

Art. XXIV. — La Commission internationale élaborera, en s'inspirant des propositions qui lui seront présentées par les Etats riverains, un règlement de navigation et de police, qui, dans la mesure du possible, sera uniforme pour la partie du réseau fluvial placé sous sa compétence.

Chaque Etat mettra ce règlement en vigueur sur son propre territoire par un acte de législation ou d'administration et sera chargé de son application sous réserve des pouvoirs de surveillance reconnus à la Commission internationale par les articles XXVII à XXX.

Pour les parties du fleuve formant frontière, l'exécution du règlement de navigation et de police sera assurée sous les mêmes réserves par accord entre les Etats riverains et, à défaut d'accord, par chaque Etat riverain dans les limites de sa souveraineté.

Police générale.

Art. XXV. — L'exercice de la police générale sur

le réseau fluvial internationalisé appartient aux Etats riverains qui en communiquent les règlements à la Commission internationale pour lui permettre de constater que leurs dispositions ne portent pas atteinte à la liberté de la navigation.

Bâtiments de police.

Art. XXVI.—Tous les bâtiments affectés spécialement par les Etats riverains au service de la police fluviale seront tenus d'arborer à côté de leur pavillon national un insigne distinctif et uniforme. Leurs nom, signalement et numéro seront portés à la connaissance de la Commission internationale.

Personnel de la Commission internationale.

Art. XXVII.—En vue de l'accomplissement de la tâche qui lui est confiée par les dispositions du présent statut, la Commission internationale constituera tous les services administratifs, techniques, sanitaires et financières qu'elle jugera nécessaires. Elle en nommera et en rétribuera le personnel et elle en fixera les attributions.

La Commission pourra établir à son siège central notamment :

1. Un secrétariat général permanent, dont le chef sera choisi parmi les ressortissants d'un Etat non riverain représenté à la Commission ;

2. Un Service technique, dont le chef sera nommé à la majorité statuaire des suffrages s'il appartient à un Etat non-riverain représenté ou non à la Commission, ou à l'unanimité s'il est ressortissant d'un Etat riverain du Danube ;

3. Un Service de la navigation, dont le chef sera choisi parmi les ressortissants d'un Etat européen non représenté à la Commission ;

4. Un Service de la comptabilité générale et du contrôle de la perception des taxes, dont le chef sera choisi parmi les ressortissants d'un Etat riverain ou d'un Etat non riverain, représenté ou non à la Commission.

Ces chefs de service seront assistés par des fonctionnaires choisis, de préférence et autant que possible d'une manière égale, parmi les ressortissants des Etats riverains. Ce personnel international, nommé et retribué par la Commission, ne pourra être révoqué que par elle.

Agents des Etats riverains.

Art. XXVIII. — Chaque Etat riverain désignera, pour ce qui le concerne, des agents appropriés chargés, dans les limites de ses frontières, de prêter le concours de leur compétence et de leurs bons offices aux agents supérieurs de la Commission internationale et de leur faciliter l'exercice de leur mission.

Droits des fonctionnaires de la Commission.

Art. XXIX. — Les Etats riverains donneront aux fonctionnaires de la Commission toutes les facilités nécessaires pour accomplir les actes de leurs fonctions. Ces fonctionnaires, munis du brevet de la Commission constatant leur qualité, auront notamment le droit de circuler librement sur le fleuve et dans les ports et lieux publics de débarquement : les autorités locales de chaque Etat riverain leur prêteront aide et assistance pour remplir leur mission. Les formalités de police et de douane auxquelles ils auraient à se soumettre seront accomplies à leur égard de manière à ne pas entraver l'exercice de leurs fonctions.

Infractions au règlement de navigation et de police.

Art. XXX. — Les fonctionnaires dûment qualifiés de la Commission signaleront toute infraction au règlement de navigation et de police aux autorités locales compétentes qui sont tenues d'appliquer les sanctions appropriées et de faire connaître à la Commission la suite donnée à la plainte dont elles ont été saisies.

Chaque Etat riverain désignera à la Commission les juridictions qui seront chargées de connaître en première instance et en appel des infractions menti-

onnées à l'alinéa précédent. Devant ces juridictions, dont le siège devra être aussi voisin du fleuve que possible, le fonctionnaire de la Commission qui a signalé l'infraction sera entendu s'il y a lieu.

Caution judicatum solvi.

Art. XXXI.—Dans les actions judiciaires relatives à la navigation du Danube, portées devant un tribunal d'un Etat riverain, il ne pourra être exigé des étrangers aucune caution judicatum solvi à raison de leur nationalité ou à raison du fait qu'ils n'ont pas de domicile ou de résidence dans le pays où est établi le Tribunal ou qu'ils n'y possèdent pas de biens.

Caution conservatoire.

La capitaine, patron ou floteur ne pourra être empêché de poursuivre son voyage à raison d'une procédure engagée contre lui, dès qu'il aura fourni le cautionnement exigé par le juge pour l'objet du débat.

Portes de fer.

Art. XXVII. — A l'effet de maintenir et d'améliorer les conditions de la navigation dans le secteur du Danube compris entre Turnu-Severin et Moldova, dit des Portes-de-Fer et des Cataractes, il sera constitué, de commun accord, entre les deux Etats co-riverains et la Commission internationale des services techniques et administratifs spéciaux qui auront leur siège central à Orsova, sans préjudice des services auxiliaires qui pourraient être en cas de besoin installés sur d'autres points du secteur. A l'exception des pilotes, qui pourront être choisis parmi les ressortissants de toutes les nations, le personnel de ces services sera fourni et nommé par les deux Etats co-riverains ; il sera dirigé par des chefs de service désignés par les mêmes Etats et agréés par la Commission internationale.

Art. XXVIII. — La Commission décidera, sur la

proposition des services prévus à l'article précédent, les mesures utiles à l'entretien et l'amélioration de la navigabilité et à l'administration du secteur ainsi que les taxes que éventuellement toutes autres ressources destinées à faire face, sans qu'il puisse en résulter l'obligative d'un concours financier de la part des gouvernements représentés.

Elle fixera par un règlement spécial le fonctionnement des services, le mode de perception des taxes et la rétribution du personnel.

Elle mettra à la disposition de ces services les équipements, édifices et installations prévus à l'article 288 du Traité de Trianon.

Lorsque les difficultés naturelles qui ont motivé l'institution de ce régime spécial auront disparu, la commission pourra en décider la suppression et remplacer le secteur sous les dispositions qui régissent, en ce qui concerne les travaux et les taxes, les autres parties du fleuve formant frontière entre deux Etats.

Art. XXXIV. La Commission pourra, si elle le juge utile, appliquer un régime administratif analogue aux autres parties du Danube et de son réseau fluvial qui présenteraient pour la navigation les mêmes difficultés naturelles, et le supprimer dans les conditions prévues à l'article précédent.

Fonctionnement de la C. I. D.

Art. XXXV. — La Commission internationale fixe elle-même l'ordre de ses travaux dans un règlement établi en session plénière. Au moment de l'établissement de son budget annuel, elle détermine le montant de la contribution forfaitaire que chaque Etat représenté devra verser pour couvrir les frais généraux d'administration. Elle fixe le nombre et le lieu de ses sessions périodiques ordinaires et extraordinaires et constitue un Comité exécutif permanent composé des délégués présents au siège ou de leurs suppléants, et chargé de surveiller l'exécution des déci-

sions adoptées en Plenum ainsi que la bonne marche des services.

Présidence.

La présidence de la Commission est exercée pour une période de six mois par chaque délégation en vertu d'un roulement déterminé suivant l'ordre alphabétique des Etats représentés.

Quorum.

La Commission ne peut délibérer valablement que lorsque les deux tiers de ses membres sont présents.

Décisions.

Les décisions sont prises à la majorité des deux tiers des membres présents.

Siège de la C. I. D.

Art. XXXVI. — Le siège légal de la Commission internationale est fixé à Bratislava pour une période de cinq années à dater du jour de la mise en vigueur de la présente Convention.

A l'expiration de cette période, la Commission aura le droit de se transporter pour une nouvelle période quinquennale dans une autre ville située sur le Danube en vertu d'un roulement dont elle établira elle-même les modalités.

Privilèges et imunités.

Art. XXXVII. — La Commission internationale du Danube jouit, tant pour ses installations que pour la personne de ses Délégués, des mêmes privilèges et immunités reconnus en temps de paix comme en temps de guerre aux agents diplomatiques accrédités.

Pavillon.

Elle a le droit d'aborder sur ses bâtiments et sur ses immeubles un pavillon dont elle détermine elle-même la forme et les couleurs.

Réglement des différends.

Art. XXXVIII. — La Commission doit être saisie de toute question relative à l'interprétation et à l'application de la présente Convention.

Tout Etat qui serait en mesure d'invoquer, contre une décision de la Commission internationale, des motifs basés sur l'incompétence ou sur la violation de la présente Convention pourra en saisir dans un délai de six mois la juridiction spéciale organisée par la Société des Nations. Pour tout autre motif, la requête en vue du règlement du différend ne pourrait être formée que par l'Etat ou les Etats territorialement intéressés.

Dans le cas où un Etat refuserait de se conformer à une décision prise par la Commission en vertu des pouvoirs qu'elle tient de la présente Convention, le différend pourra être porté devant la haute juridiction mentionnée à l'alinéa 2, dans les conditions prévues dans le statut de ladite juridiction.

IV. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Coordination entre les Commissions européenne et internationale

Art. XXXIX. La Commission internationale et la Commission européenne du Danube prendront toutes dispositions nécessaires pour assurer, dans la mesure où cela sera possible et utile, l'uniformité du régime du Danube.

Elles échangeront régulièrement à cet effet toutes informations, documents, procès-verbaux, études et projets pouvant intéresser l'une et l'autre. Elles pourront arrêter d'un commun accord certaines règles identiques concernant la navigation et la police du fleuve.

Réglementation uniforme de la navigation, etc.

Art. XL. — Les Etats signataires de la présente Convention s'efforceront d'établir par des conventions

séparées des règles uniformes d'ordre civil, commercial, sanitaire et vétérinaire relatives à l'exercices de la navigation et au contrat de transport.

Maintien des traités antérieurs

Art. XLI. — Tous les traités, conventions, actes et arrangements relatifs au régime des fleuves internationaux en général et au Danube et à ses embouchures en particulier, en vigueur au moment de la signature de la présente Convention, sont maintenus dans toutes celles de leurs dispositions qui ne sont pas abrogées ou modifiées par les stipulations qui précèdent.

Revision du statut.

Art. XLII. — A l'expiration d'un délai de cinq ans à dater de sa mise en vigueur, le présent statut pourra être révisé si les deux tiers des Etats signataires en font la demande en indiquant les dispositions qui leur paraissent susceptibles de révision. Cette demande sera adressée au Gouvernement de la République Française lequel provoquera dans les six mois la réunion d'une Conférence à laquelle tous les Etats signataires de la présente Convention seront invités à participer.

V. DISPOSITIONS TRANSITOIRES.

Dispositions spéciales des Traités de Paix.

Art. XLIII. — Les stipulations de la présente Convention doivent être entendues dans ce sens qu'elles ne portent aucune atteinte aux dispositions des Traités de Paix telles qu'elles résultent des articles 327 (alinéa 3), 332 (alinéa 2.) et 379 du Traité de Versailles et des articles correspondants des Traités de Saint-Germain, Neuilly et Trianon.

Ratifications.

La présente Convention sera ratifiée et les ratifications en seront déposées à Paris dans le plus bref délai possible, et au plus tard, avant le 31 Mars 1922.

Entrée en vigueur.

Elle entrera en vigueur trois mois après la clôture du procès verbal de dépôt des ratifications.

En foi de quoi les Plénipotentiaires sus nommés ont signé la présente Convention, rédigée en un seul exemplaire qui sera déposé dans les archives du Gouvernement de la République Française et dont les expéditions authentiques seront remises à chacune des Puissances signataires.

Fait à Paris, le 23 Juillet 1921.

PROTOCOLE FINAL.

Au moment de procéder à la signature de l'acte établissant le Statut définitif du Danube et en vue d'en préciser le sens, les Plénipotentiaires soussignés sont convenus de ce qui suit :

Réseau fluvial internationalisé.

Art II. — En ce qui concerne la partie de la Tisza située entre l'embouchure du Szamos et Tisza Ujlak, le régime du présent statut y sera appliqué dès que cette partie serait reconnue navigable par la Commission internationale du Danube.

Droits de douane et autres.

Art. XIX. — La disposition du deuxième de l'article XIX ne met pas obstacle à ce que les Etats riverains réclament éventuellement le bénéfice des dérogations qui seraient autorisées par la Convention générale prévue à l'article 338 du Traité de Versailles et aux articles correspondants des autres Traités de Paix.

Transit.

Art. XXIII. — L'Etat transité n'a pas le droit de prohiber le transit de ces marchandises, ainsi que

des personnes et des animaux, sauf les cas prévus par les lois sanitaires et vétérinaires du pays transité ou par des conventions internationales réglant les questions susmentionnées.

Cabotage fluvial.

Art. XXII. — a) Par le trafic visé à l'alinéa 2 du l'article XXII on doit entendre tout service public de transports de voyageurs et de marchandises organisé par un pavillon étranger entre les ports d'un seul et même Etat, lorsque cette exploitation s'effectue dans des conditions de régularité, de continuité et d'intensité susceptibles d'influer défavorablement, dans la même mesure que les lignes régulières proprement dites, sur les intérêts nationaux de l'Etat où elle s'exerce.

b) Il est entendu que les dispositions de l'article XXII ne modifient en rien la situation qui résulte actuellement de l'article 332 du Traité de Versailles et des articles correspondants des autres Traités de Paix, en ce qui concerne tant les relations entre les Etats alliés d'une part, et l'Allemagne, l'Autriche, la Bulgarie et la Hongrie d'autre part, que la relation de ces derniers Etats entre eux, pour toute la durée des délais où cette situation sera maintenue en exécution de l'article 378 du Traité de Versailles et des articles correspondants des autres Traités.

A l'expiration de ces délais, les dispositions de l'article XXII deviendront applicables à tous les Etats sans exception.

Caution.

Art. XXXI. — L'article XXXI doit être entendu en ce sens que les étrangers ne pourront être placés dans une condition plus favorable que celle qui est faite aux nationaux.

Revision du Statut.

Art. XLII. — Dans les cas où la suppression de la Commission européenne serait décidée avant l'ex-

piration du délai de cinq ans prévu à l'article XLII. les Gouvernements signataires de la présente Convention s'entendront sur les conditions de révision du présent statut.

DISPOSITIONS FINALES.

a) La disposition finale (alinéa I-er) de la Convention doit être entendue dans ce sens qu'elle ne porte aucune atteinte aux stipulations contenues dans l'article 349 du Traité de Versailles, et dans les articles correspondants des autres Traités de Paix.

b) Il est entendu que, quelle que soit la date de la clôture du procès-verbal du dépôt des ratifications prévue à l'alinéa 2 de la disposition finale, la Convention ne pourra entrer en vigueur que lorsque le Traité de Trianon aura été lui-même ratifié dans les conditions prévues par les dispositions finales (alinéa 5) du dit Traité de Paix.

En foi de quoi les soussignés ont dressé le présent Protocole qui aura la même force et durée que la convention à la quelle il se rapporte.

Reorganizarea învățământului agricol superior

Dr. I. M. DOBRESU

Profesor la Academia de agricultură
din Cluj

La baza avuției noastre naționale stă agricultura.

Agricultura este o știință și o artă ce nu poate progresa, la noi ca și aiurea, fără școli superioare, care să corespundă cerințelor culturale, economice și sociale ale momentelor hotărâtoare.

Organizarea sau reorganizarea acestor instituțiuni, trebuie să satisfacă așa dar interesele generale prezente și viitoare și nici de cum pe cele actuale ale unei categorii de profesioniști, care cred că pot monopoliza gândirea și reglementarea tuturor manifestărilor spiritului românesc.

În alte țări, când este vorba de reorganizarea unui serviciu sau a unei instituțiuni publice, se adună specialiștii în congrese ca să discute proiectele și să-și dea părerea asupra oportunității sau a înoportunității lor; la noi însă, se țin congrese și se fac memorii, în care se contestă dreptul de a se pronunța asupra unei probleme la ordinea zilei, tocmai a acelor factori, care ar putea să aducă mai multă lumină.

Fapte recente, petrecute în congresul dela Cluj al profesorilor universitari, mă îndreptătesc să afirm cele de mai sus și dacă ies din rezerva pe care mi-o impusesem, nu o fac în scopul de a polemiza sau de a critica părerile altora, ci mai mult pentru a mă achita de o datorie de conștiință.

Funcționez de 15 ani în învățământul agricol superior și am avut ocaziunea, pe de o parte să cunosc toate proiectele de organizare sau reorganizare ce s'au propus până'n prezent, iar pe de alta de a-mi face o convingere proprie despre felul cum s'ar putea realiza acest deziderat.

Dintre toate proiectele concepute, nici unul n'a atins însă

culmea celui ce s'a încercat să fie trecut prin surprindere, la sfârșitul ultimei sesiuni parlamentare.

Nu am aci intențiunea să discut nici expunerea de motive și nici să analizez punct cu punct articolele, ce trebuiau votate de frica grevei fomentate de factori interesați direct sau indirect.

Voiu căuta numai să examinez principiul ce stă la baza economiei proiectului, și anume, trecerea învățământului agricol la Universitate, sub formă de Institute anexate pe lângă catedra de chimie-agricolă.

Motivele pentru care se cere această trecere sunt multe, unele avuate, altele secrete; adevăratul motiv este însă credința ce o au anumite persoane că prin trecerea la Universitate toate defectele și lipsurile de care suferă învățământul agricol superior, vor dispărea ca prin farmec.

Pentru a putea dovedi cât de mult se înșală cei ce cred acest lucru, voiu enumera aci câte-va din cauzele care au contribuit la lăncezirea singurei școale superioare pe care am avut-o până în 1919, Școala de Agricultură dela Herăstrău.

La Școala de Agricultură dela Herăstrău, nu s'a putut face lucrări de seamă din cauza lipsei de dotație. Laboratoare, muzee, bibliotecă, nu existau de fapt ci erau numai în miniatură. Localul lăsa mult de dorit din toate punctele de vedere și pe lângă aceasta era și situat departe de oraș și lipsit de orice mijloace de comunicație. Profesorii, pentru ca să poată face o oră de curs sau de laborator, trebuiau să piardă o jumătate de zi cu drumul. Ferma, de cele mai multe ori a fost lăsată în părăsire, fără vite suficiente de muncă și de demonstrație, fără unelte și mașini și în fiecare zi i se ciuntea din domeniul destinat culturilor, pentru a se face parcuri de agrement, hipodrom, leagăn pentru copii, depozite sanitare sau de armăsari, etc. Bugetul la personal și material, niciodată n'a satisfăcut nici minimum de existență sau de cerințe: ca exemplu ași putea să dau prevederile bugetare pentru toate muzeele și laboratoarele, care niciodată n'au întrecut suma globală de 2000 lei, în tot timpul de 13 ani cât am funcționat la Herăstrău.

În astfel de condițiuni, oricât de savanți ar fi fost profesorii dela Herăstrău și oricât de înamorați ar fi fost de focul sacru al științei, tot n'ar fi putut face mai mult decât au făcut: căci, într'adevăr, dacă profesorii dela Herăstrău n'au făcut opere de știință a căror valoare și faimă să treacă peste hotare, au făcut

însă operă de prevedere socială, căci fără ei și fără această școală, opera de împrumut și consolidare a României-Marț pe baze democratice nu s'ar fi putut face cu înlesnirea cu care se face acum.

Ceia ce i-a lipsit Herăstrăului a fost *directiva*, și n'a putut s'o aibă din cauza vitregiei timpurilor trecute.

Ministerul de Agricultură, în sarcina căruia cădea această atribuțiune nu putea și nici nu avea nevoie să dirijeze activitatea acestei școli pe calea cercetărilor experimentale, care să formeze baza culturii raționale intensive, de oarece el singur făcea culturi extensive la moșiile și fermele sale.

Cât privește proprietatea privată, mică sau mare, burgheză sau latifundiară, aceasta era exploatată după sistemul arendașesc.

A pregăti în școală altfel de elemente decât cele corespunzătoare cerințelor timpului și societății în care trăim, înseamnă a crea anachronisme. Așa dar, vrând nevrând, Școala de Agricultură dela Herăstrău a trebuit să se acomodeze cu nevoile pe care le avea Ministerul de Agricultură și marea proprietate, singurul debușeu de plasare al absolvenților, ce nu erau ei înșiși proprietari.

Dacă examinăm acum situația momentană și a celei de a doua instituțiuni superioare de cultură agricolă, Academia de Agricultură din Cluj, romanizată de abia în 1919, constatăm existența unui bogat material și a unui inventar viu și mort, căruia n'are cine să-i dea viața și înboidul necesar, ca prin el instituția să devină viabilă. Căci, nu e suficient să umpli pereții cu maxime și figuri alegorice, copiate din autori străini, să scoți copii din dosare și procese verbale, să te extaziezi admirând trecutul și hulind prezentul, să te înconjurî de oameni fără nici o personalitate, să completezi și să te umilești printre culisele universitare ca să dovedești lumii că faci operă de asanare și de îndrumare a unei instituțiuni.

Rezumând prin urmare, motivele pentru care am putea zice că școlile actuale n'au putut da roade mulțumitoare, dăm peste următoarele capete de acuzare parțiale:

- a) Insuficiență de material și laboratoare.
- b) Lipsă de personal cu pregătire specială.
- c) Directivă greșită și puțin prevăzătoare.

Să vedem acum care ar fi foloasele în cazul când aceste școli ar trece la Universitate.

Lipsa de material și laboratoare se va simți tot atât de mult ca și mai înainte, din cauza că Universitățile și așa nu au localuri destul de încăpătoare pentru trebuințele lor actuale.

Cursurile generale, s'ar putea face împreună cu cele universitare, iar cele speciale în cea mai mare parte tot de persoanele care funcționează la una din școlile actuale. Deosebirea așa dar între trecut, prezent și viitor n'ar fi alta decât că studenții ar avea ocaziunea să asculte câțiva profesori în plus, teoreticieni distinși și renumiți chiar în specialitatea pe care o profesează, dar străini cu totul și indiferenți chiar față de agricultură și de o instituție care n'ar avea alt scop decât să-i aprovizioneze cu produse lactifere, fructifere, avicole, viticole, apicole, etc.

Studenții agronomi vor audia cursurile de fizică înaltă și de chimie fizică. Vor învăța pe de rost teoria ionilor și legile din termochimie, vor ști elementele radioactive și cum se poate iodura sau clorura în poziția orto sau para și chiar stereoisomeria azotului; nu vor ști însă cum crește procentul de azot din boabele de grâu și nici ce influență poate avea solul și clima asupra calității grânelor.

Dar directiva, cine i-o va da-o acestui învățământ, dacă trece de sub autoritatea Ministerului de Agricultură? Cine-i va cerceta programele, cine va distinge pe profesori, cine o va dota cu materialul și terenurile necesare?

Ne-am plăns până acum că școlile de agricultură au produs numai teoreticieni și funcționari, ofițeri, șefi de gară, etc.

Prin trecerea la Universitate credeți că vom scăpa de această calamitate? desigur că nu. Numărul celor ce vor îmbrățișa funcțiuni birocratice se va înmulți și mai mult, din cauza cursurilor teoretice pe cari le vor urma.

Cunoștințele destinate practicianilor nu pot fi predate cu folos decât de oameni care pe lângă știință de carte mai au și experiența practică. Din cauza aceasta nu se poate creia un învățământ agricol pur universitar, adică cu aceleași doctrine, aceleași metode și cu un corp profesoral cu aceiași pregătire științifică. Universitatea se opune ca să primească, în sânul corpului ei profesoral, pe un practician distins ori cât de mari ar fi meritele acestuia, pentru motivul că n'are nici titlu nici lucrări, sau are și titluri și lucrări, dar nu sunt academice.

Așa dar, vrând nevrând, învățământul agricol, prin trecerea la Universitate, va deveni din ce în ce mai teoretic, pe mă-

sură ce se va putea complecta catedrele prin oameni care au titlurile și lucrările cerute de legea unitară Universitară.

Că nu va putea realiza progrese reale, aceasta o pot afirma de acum, căci știut este că o școală ca să prospere trebuie să fie în mediul corespunzător; izolând-o de mediu o condamnă la lăncezire. Cismarul se formează în atelier, negustorul în prăvălie și agricultorul pe câmp. Între zidurile și pietrele Universității nu pot crește nici pomi fructiferi și nici nu putem semăna grâul. Cel mult am putea zugrăvi pereții cu lanuri de cereale și chipuri de animale.

Numai când școala va fi în contact intim cu agricultorul, cu crescătorul de vite, cu viticultorul, cu fabricantul de zahăr, de bere, sau de spirt, numai atunci va putea să-și modifice programele și cursurile după cerințele practice.

Universitatea are datoria să dea direcтивă învățământului general și prin atașarea învățământului tehnic va trebui să-și mai formeze încă o direcтивă. În acest caz, care din aceste două direcții, va predomina și care ar fi mijloacele prin care s'ar putea împiedeca lupta de preponderență și frământările intestinale ale acestor două direcții?

Eu cred că Universitatea are de ajuns de lucru cu învățământul general, al cărui scop e să dea societății noastre o elită de inteligență, să desvolte sentimentul frumosului, să cultive sentimentele generoase, să deștepte conștiința națională și să clarifice ideea justiției sociale și că nu-i va mai rămâne timp să se ocupe de selecțiunea cerealelor, îmbunătățirea rasei vitelor, creșterea porcilor, etc., chestiuni ce nu pot intra în educația estetică a societății noastre și în învățământul clasic.

De altfel, este și o incompatibilitate între aceste două feluri de manifestări ale spiritului omenesc și așa vrea să vadă efectul pe care l-ar face rapoartele facultății sau secției agricole prin care s'ar cere mărirea rației alimentare a unor anumite animale, după ce se discutase până aici despre zeii din Olimp, pictura sau poezia futuristă, justiția socială, atracția universală, etc.

O altă incompatibilitate între învățământul universitar și cel profesional, mai o găsim în *libertatea academică*.

Frecvența facultativă chiar a cursurilor obligatorii pentru desăvârșirea într-o specialitate literară sau științifică, este cu totul nepotrivită atmosferei ce trebuie să domnească în institutele cu caracter profesional, atașate la Universitate, unde totul trebuie să

concureze, să se armonizeze, și să se contopească pentru atingerea aceluiași scop final, promovarea unor elemente cu o cultură generală în specialitatea tehnică pe care și-a ales-o.

Frecventarea obligatorie a tuturor cursurilor, lucrărilor practice și seminariilor, ce intră în programul unui ciclu de învățământ tehnic, e o condițiune sine qua non.

În agricultură ca și în celelalte ramuri ale științelor aplicate, avem nevoie de oameni cu o cultură generală, iar nu de specialiști unilaterali, în sensul celor pe care-i produc Universitățile Germane.

Specializarea pe obiecte, sau pe capitole din materiile ce formează ciclul cunoștințelor unui technician, se potrivește foarte bine în Germania, unde găsește un deuseu și poate că se va potrivi și la noi, nu însă în timpurile de față ci mai târziu, când vom deveni și noi o țară cu o agricultură și o industrie tot așa de dezvoltată ca și aceia din Germania.

O altă calitate ce nu se poate căpăta în Universitate și numai în școli speciale, este organizarea metodică a muncii și producțiunei. America a reușit să acapareze piața și să facă concurență celorlalte popoare din Europa, nu atât prin faptul că posedă tehnicieni mai iscusiți sau capitaluri mai abundente, ci prin faptul că le dă mâna să vândă mai eficient, lucrând cu mai multă metodă. Ceiace ne lipsește însă și nouă este tocmai metoda.

Din toate cele ce am spus până aci, cred că e suficient demonstrat că învățământul agricol superior, prin trecerea la Universitate, nu numai că nu-și va putea completa lipsurile de care a suferit până în prezent, ci se va anemiza și mai mult, din cauza mediului defavorabil în care va trebui să se desvolte.

Trebue așa dar neapărat să creiem o atmosferă favorabilă actualului învățământ agricol superior, dând absolvenților prestigiul titlurilor și posibilitatea plasării în condițiuni echivalente cu colegii lor dela Universitate.

Să organizăm actualele școli în strânsă legătură cu Ministerul de Agricultură și să le cerem să corespundă cerințelor economice și sociale ale țării.

Azi, nu mai avem proprietatea mare care să aducă bani în țară prin produsele pe care le exporta. Proprietatea mijlocie și mică nu va putea înlocui proprietatea mare, decât dacă va fi organizată.

Ne trebue așa dar școli, care să corespundă reformelor

agrară. Aceste școli trebuiesc să fie cât mai puțin teoretice și înzestrate cu toate uneltele cele mai noi și mai perfecționate de care se poate servi în cultura mică sau mijlocie și care prin prețul lor pot fi la îndemâna micilor capitaliști dela sate. Să fie dotate de asemenea cu laboratoare, în care să se învețe manipulațiile necesare pentru recunoașterea calității unui pământ, nevoia de îngrășăminte, prepararea bălegarului, controlul semințelor și al produselor agricole, selecțiunea cerealelor, etc.

Absolvenții acestor școli trebuiesc să știe să măsoare suprafețele, să construiască o magazie, un grajd, etc., să asaneze un teren sau să-i procure umiditatea necesară. Să știe de asemenea să fabrice vinul, oțetul, rachiul, să industrializeze laptele, să organizeze industrii agricole, etc. și să poată să învețe și pe alții adevărata cultură rațională, căci:

Nu e suficient să știi numai cum se ară și se seamănă mai bine și la momentul oportun, ci trebuie să știi în acelaș timp să tragi și folos din produsele rezultate și munca depusă.

Cum s'ar putea realiza toate aceste deziderate și măsurile ce ar trebui luate, eșind din cadrul acestui articol, rămâne să le vedem cu altă ocaziune.

Orașele Basarabiei din punct de vedere edilitar

de

Inginer CINCINAT. I. SFINȚESCU

Directorul Cadastrului

și Cassei Lucrărilor Orașului București

În mai multe împrejurări am arătat nevoia de a fi cât mai precis informați asupra datelor țării noastre, și greutatea enormă ce avem de întâmpinat spre a găsi asemenea date, mai ales la momentul oportun. Când este vorba însă, de informații asupra lucrărilor tehnice, de cele mai multe ori piedicile sunt de neînvins.

Într'un articol ce am publicat anul trecut ¹⁾ am arătat nevoia unei colecționări de date asupra lucrărilor tehnice din țară și mijlocul de a realiza această lucrare, a lexiconului tehnic român. Am dat cu acea ocazie la lumină și textul unui chestionar edilitar pe care-l întocmisem pe la 1912-1913.

De oarece Basarabia este provincia românească care a răspuns relativ în cea mai largă măsură la chestionarele ce am răspândit administrațiilor comunale prin bunăvoința Ministerului de Interne și Directoratul Basarabean, încep publicarea rezultatelor obținute din această parte a țării. Regret că din provinciile românești, foste alipite la fostul imperiu Austro-Ungar, nu am primit până acum nici un răspuns; cred însă că viitorul nu ne va lipsi să avem informațiuni și din acele locuri, după câte știm, bine reprezentate în lucrări edilitare.

Atrag atenția că răspunsurile primite au fost de cele mai multe ori foarte succinte, nu rareori neprecise, alteori neclare, rezultat așteptat de altfel, fiindcă cunoaștem pregătirea și puțința de a fi pregătite, a orașelor noastre de a furniza material statistic. Mai ales, puținul timp scurt de când noul provincii au revenit patriei mame, ne impune mai multă îngăduință în această materie, cu atât mai multă, cu cât chiar în date cu totul generale, orga-

1) Buletinul Asociației Inginerilor din România pe 1920 pag. 228.

nizații mai pregătite, nu cad de acord când se referă la nouile provincii ¹⁾). Sper totuși că puținele relațiuni ce am putut colecta asupra a 9 din cele 12 orașe și 3 târguri ale Basarabiei, asupra situației lor edilitare, vor putea servi la oarecare concluziuni generale.

Pentru acest ultim scop voi grupa relațiunile pe categorii, iar nu pe orașe.

1. *Populația, întinderea și construcția orașelor.* — Dăm mai jos sub formă de tablou câteva cifre asupra acestor chestiuni. Cifrele nu pot fi comparabile fiindcă, se pare, că în ce privesc suprafețele, noțiunea exprimată în titlul rubricii nu a fost interpretată la fel în toate orașele. Așa de exemplu, probabil că orașele Chișinău, Cetatea Albă, Tighina, Hotin și Soroca au înglobat la suprafața orașului și moșiile comunale aflate la marginea orașului.

Unele din orașele Basarabiei, precum Cahul, Orhei, Bălți erau sub un regim special — embaticar — neadmis la noi pentru orașe întregi ²⁾).

Orașul Bălți, de exemplu, se află integral pe proprietatea Catargi-Crupenschi, care au făcut să se ridice și planul orașului și un plan de extensiune al orașului. Administrația Comunală a acestui oraș urmărește acum să scape de acest embatic, ceea ce se va realiza prin legea agrară din Basarabia.

Orașele basarabene în general nu au păduri în jurul lor (de altfel se știe că Basarabia e săracă în păduri, având numai 6,9 % din teren acoperit cu păduri, și acele mai tinere de 30 ani și mai mult în nordul provinciei). De aceea ele nu vor putea avea parcuri și locuri de agrement pentru cetățenii lor, și în acest sens le va trebui dat impuls să lucreze Administrațiile Comunale. Orașele Hotin și Soroca dela nordul Basarabiei au teren comun al împădurit (Hotin 400 desetini pădure afară din oraș, iar Soroca 150 hectare). Orașul Chișinău are un parc de 14 hectare (parcul

1) Spre exemplu în „*La Roumanie Economique*” — 1921 găsim la pag. 5 că Basarabia are o suprafață de 44.422 Km. p. cu o populație de 2.344.800 locuitori, iar orașul Chișinău are 150.000 locuitori, pe când în „*Bulet. Soc. Regale de Geografie*” pe 1919 găsim Basarabia trecută cu 44.442 Km. p. și o populație de 2.642.000 locuitori în 1918, iar orașul Chișinău (după I. Halkin., acelaș buletin, pag. 217) ar avea numai 117.000 locuitori.

2) În București aproape întregul cartier „Tei” este, sau a fost până în ultimul timp, embaticar al familiei Ghica. (Moșt. Ghica-Vodă).

„Sobor“), iar Ismail are asemenea unul. Celelalte orașe nu au. În orașul Tighina (Bender) se proiectează o grădină publică.

No. de ordine	ORAȘUL	Populația	Suprafața totală	Suprafața clădită	Suprafața neclădită	Suprafața grădinilor sau parcurilor	Suprafața terenului comunal	Observații
1	Chișinău	115.000	4770 ha. + 3053 ha. (moșia comunei)	800 ha.	—	16 ha.	3053 (moșia Rășcanovca)	150 000 locuitori (după „La Roumanie Economique“)
2	Tighina	45.000 (1918)	6.400 ha.	310 ha.	—	3,5	—	50.000 locuitori (după „La Roumanie Econom.“)
3	Cetatea Albă	35.000	2.079 ha.	162 ha.	1917 ha.	n'are	605 ha. (2:2 se va expr. de „Casa Noastră“)	55.000 locuitori (după „La Roumanie Econom.“)
4	Ismail	—	—	—	—	un parc	—	45.000 locuitori (după „La Roumanie Econom.“)
5	Hotin	20.200	3.447 desetini	860 deset.	2186 deset.	3 deset. grădină	1950 deset. moșie și 400 desetini pădure	35 000 locuitori (după „La R. Econ.“)
6	Soroca	20.000	2000 ha.	230 ha.	1500 ha.	1,5 ha. grădină	150 ha. pădure și restul de teren	35.000 locuitori (după „La R. Econ.“)
7	Bălți	19.200 (1920)	854 ha.	774 ha.	78 ha.	32 ha. piețe și 4 ha. grădină	n'are	40.000 locuitori (după „La R. Econ.“)
8	Orhei	18.300	380 deset.	290 deset.	90 deset.	20 arii	n'are	—
9	Cahul	13.000	350 ha.	300 ha.	50 ha.	2 ha.	n'are	—

Mai toate orașele basarabene nu au, propriu zis, un plan de sistematizare. Am spus mai sus că orașul Bălți are unul de extensiune (din 1913) care însă nu se urmărește și nu e nici complet. Asemenea și orașul Chișinău are unul dela 1834, care se urmărește, dar se simte nevoia de a fi revizuit. Acest oraș avea și un plan de extensiune pe moșia orașului „Rășcanovca“ plan ce va fi părăsit, de oarece moșia se expropriază de către Instituția agrară basarabeană, „Casa Noastră“. Credem că această

măsură de expropriere a moșilor orașelor este greșită, dacă se aplică fără a ține seamă și de nevoile de extindere a orașelor. În legea agrară a vechiului regat era intenția să se prevadă oarecare măsuri în acest sens, nu știm însă dacă s'a reușit a se prevedea în adevăr ceva.

Orașele care au fost sub regimul embaticar, vor trebui să ducă o politică pronunțată pentru a cumpăra pe viitor terenuri la marginea orașelor.

Mai adăogăm că orașul Chișinău pe lângă parcul „Sobor“ de 14 hectare, mai are o grădină de 1 hectar, o grădină de copii de 2000 m. p., un velodrom de 1 hectar și 13 diferite piețe, iar Tighina 2 grădini publice.

Dăm aci și două scheme de planuri din care se vede felul cum sunt dezvoltate orașele Tighina și Cetatea Albă. Pe când orașul Tighina e dezvoltat în formă de joc de șah cu străzi paralele și perpendiculare față de Nistru, cu piețe dreptunghiulare; orașul Cetatea Albă se dezvoltă în o formă mai rațională în jurul nucleului format de vechiul Cetate Albă pe malurile limanului Nistrului care favorizează o dezvoltare radialo-inelară.

2. *Planurile orașelor.* Din cele nouă orașe basarabene date în tabelul de mai sus, toate au planuri de situație, nici unul însă un adevărat plan cadastral.

Orașul Chișinău are, după cum am arătat, plan destul de vechi (1843) și altul dela 1890 fără curbe de nivel și fără proprietățile particulare.

Orașul Cetatea Albă are unul încă din 1841, iar altul mai nou, pe care sunt trecute și proprietățile particulare, plan care s'a complectat în 1919.

Orașul Cahul are planul din 1882, pe care sunt trecute și proprietățile particulare, dar care are nevoie de a fi revizuit. Orașele Soroca și Hotin au planuri ridicate pe la 1886 și 1887 și care au nevoie a fi puse la zi; acele planuri nu sunt cadastrale. Orașul Orhei are un plan dela 1895 care nu mai corespunde cu situația, iar Tighina unul dela 1911, prezentându-se numai aliniamentele străzilor. Cât privește orașul Bălți, planul orașului ridicat în 1913 s'ar afla la proprietarii Catargi și Crupenschi, iar comuna nu are nici unul!

În rezumat dar, planurile orașelor basarabene trebuiesc refăcute, românzate și reproduse în multe exemplare (iar nu numai câte unul pentru Primării, cum este cazul acum), cu atât mai

mult, cu cât unele din aceste orașe chiar semnalează nevoia de a-și reface planurile.

3. *Locuințele și regulamentele de construcție.* Cu referire la situația clădirilor putem rezuma că aproape în toate orașele Basarabiei se simte nevoia de noi locuințe, că după război aproape nu s'a mai construit nimic, găsindu-se construcția prea scumpă, deși chiriile în mai toate orașele s'au scumpit foarte mult, cu tot decretul-lege. După răspunsurile primite putem deduce că cele mai scumpe chirii sunt în Chișinău și Cetatea Albă, mai efline la Cahul, Hotin, Soroca, Bălți, cum era și natural, aceste fiind orașe mai puțin populate.

În orașele basarabene nu se aplică măsurile coercitive asupra caselor insalubre, ceea ce de fapt actualmente se întâmplă și la București. Totuși în Orhei sunt 300 case insalubre.

Majoritatea covârșitoare a caselor din orașele Basarabiei sunt de o familie, separate și numai cu partere. În Bălți aproape toate casele au 2 caturi, iar în Chișinău sunt preferite casele cu locuințe colective.

În mai toate orașele există regulamente de construcții încă din timpul guvernării rusești, iar orașul Chișinău are unul mai nou, din 1914.

Dăm mai jos numărul aproximativ de locuințe din fiecare oraș :

Chișinău	7900	Tighina	1500
Bălți	3240	Soroca	1750
Cetatea Albă	1950	Orhei	1450
Hotin	3000 (?)	Cahul	1200

4. *Căile de comunicație și mijloace de transport.* În Basarabia sunt în genere insuficiente și se resimt în orașe în deosebi. Majoritatea administrațiilor orașelor recunosc că nu pot progresa economicște din cauza acestor lipsuri. Numai orașele Bălți, Chișinău, Bender (Tighina), Cetatea Albă, Bolgrad și Reni profită de calea ferată. Hotinul, Soroca, Tighina, Cetatea Albă profită de Nistru, iar orașul Ismail de Dunăre, acest ultim oraș punând mari speranțe și pe o curândă construcție a unei linii ferate care să-l deservască.

Străzile interioare orașelor sunt pavate în general cu platră de granit adusă din Podolia (înainte de război) sau din carierele comunale (Hotin și Soroca). Pavajele, în majoritatea cazurilor, s'au executat pe comptul proprietarilor, costând între 2, 5—6

ruble/m. p. Costul trottoarelor în mod constant privea pe pro-
prietar.

Orașele mai complet pavate sunt Orhei (care are și ceva pavaj de asfalt), Cetatea Albă și Chișinău, aceste ultime două având cam 75% din stradele lor pavate. Orașele Orhei, Cetatea Albă și Tighina proiectează noi pavări, ultimele cu piatră de Dobrogea (granit) și e probabil că în viitor carierele de granit dela Turcoaia și Măcin să furnizeze multă piatră orașelor din sudul Basarabiei.

Plantațiile din lungul străzilor privesc în general pe proprietarii riverani, care le sădesc și întrețin, ceea ce nu e cazul în orașele din vechiul regat, unde acest serviciu e comun.

Ca mijloace speciale de transporturi interioare, numai orașele Cetatea Albă și Chișinău au tramvae. Cel din Cetatea Albă însă nu mai funcționează din 1915, iar cel din Chișinău a costat 4½ milioane ruble și are o rețea de 14 klm.

Dăm mai jos lungimile străzilor pe orașe:

Chișinău	91 Km.	Tighina	34 Km.
Hotin	50 „	Soroca	13 „
Cetatea Albă .	36 „	Orhei	10 „
Cahul	33 „	Bălți	30 „

5. *Viața industrială și culturală.* După cum am spus, cele mai multe orașe basarabene nu recunosc un progres economic fiindcă le lipsesc mijloacele de transport. Totuși observăm în multe orașe un început industrial, precum: în Orhei o fabrică de tutun, una de ulei și alta de tăbăcărie; în Cahul două mori cu aburi; în Cetatea Albă două mori, o fabrică de săpunuri; în Tighina două de ulei, una de bere, cinci mori. În orașul Bălți pare că industria e cea mai dezvoltată: cinci mori, 14 fabrici de ulei, șapte de săpun, una de spirt, două de bere, două turnătorii, una de mobilă, una de pielărie, una de tuburi. Pentru orașul Chișinău ne lipsesc datele.

Observăm asemenea o viață intelectuală pronunțată, căci în fiecare oraș se află cel puțin 2 licee (unul de băieți și altul de fete); în Orhei 3 licee, în Cetatea Albă 4 licee. Asemenea în fiecare oraș este cel puțin o școală publică (particulară sau comună); în orice caz bala evreiască nu lipsește. În Cetatea Albă, Tighina, Chișinău, mai există și muzee.

6. *Alimentarea cu apă.* Toate orașele basarabene au alimentări cu apă relativ rudimentare, deci insuficiente. Nici un oraș

nu filtrează apa; nici unul nu o distribuie cu comptorul la domiciliu. Din acest punct de vedere deci inginerii noștri pot avea o importantă activitate în aceste orașe.

Orașul Hotin se alimentează cu apă de puțuri, fântâni obișnuite sau direct din Nistru. Nu are nici un proiect de alimentare cu apă.

Orașul Soroca are un început de alimentare cu apă din o fântână arteziană(?) de unde apa se pompează cu o pompă acționată de 2 cai în un rezervor de ciment de 10 m. c. Instalația aceasta a fost făcută în 1915 și a costat 10.000 de ruble. Populația cumpără apa dela punctul rezervorului cu 50 copeici sacaua de 40 vedre, care se vinde în oraș cu 3 ruble. Populația mai ia apă și din puțuri. Înainte de război se făcuse un proiect de alimentare cu apă a cărei execuție ar fi costat peste 95.000 ruble.

În Orhei se ia apa din puțuri și se simte nevoia unei alimentări cu apă. Proiect nu există.

În Cahul apa se ia tot din puțuri (fântâni) și se proiectează a se alimenta orașul cu apă din o sursă din apropierea orașului, numită „Frumoasa“. Ar fi bine a se examina acel proiect din nou.

La Ismail apa se ia din Dunăre (cam 600 m. c. pe zi) și se decantează în bazine, de unde se pompează în un castel de apă de 120 m. c. capacitate. Filtrare nu se face.

Orașul Cetatea Albă se alimentează cu apă din puțuri sau din limanul Nistrului cu sacaua, care costă 15 lei.

Orașul Tighina a avut un proiect de alimentare cu apă care nu s'a executat complet, așa că acum ia apă fie din puțuri, fie din Nistru (încă din 1884) de unde se pompează cu 2 pompe Worthington (una de 32 și alta de 16 cai) în 2 rezervoare de beton armat a 125 m. c.

Se consumă 750—1500 m. c. pe zi. Instalația este așa de defectoasă, încât trebuie cam de două ori pe an, când se curăță căldările cu aburi, ce mișcă pompele (ceea ce durează cam o săptămână), populația nu mai e alimentată cu apă și se recurge la instalația de alimentare a stațiunii de cale ferată, care dă apă la aceste epoci și comunei de două ori pe zi.

Acest sistem face ca populația să fie nemulțumită. Se proiectează a se acționa pompele în mod electric și a se trage conducte de apă prin case. Se simte nevoia de filtre.

Orașul Bălți are din 1919 o fântână arteziană(?) dela care

se pompează apa cu pompa de 16 cai în un rezervor de 20 m. c. de unde se cumpără apa de populație. Mai sunt și puțuri în oraș și alte fântâni care au costat în trecut 29.000 ruble. Nu există proiect, dar orașul mai are nevoie și de alte fântâni.

Numai orașul Chișinău are o instalație ceva mai completă, din 1892, care a costat 430.000 ruble. Apa este de izvor (?) pompată prin 2 pompe Worthington de 24 și 26 cai și alte 2 electrice de câte 80 cai în 2 rezervoare a 1200 m. c. făcute din cărămidă, de unde se distribuie prin o rețea de conducte în oraș. Apa se vinde cu 3 $\frac{1}{2}$ lei suta de vedre la 2050 abonați.

Instalația e insuficientă și se simte în mod periodic lipsa de apă. Apa e cam dură. Se proiectează acum mărirea instalației.

7. *Canalizarea (égouri) și iluminatul.* Nici un oraș din Basarabia nu are o canalizare (o rețea de égouri completă). Numai în Tighina există pe două strade canale de scurgere, numai a apei de ploae în Nistru, canale ce au costat 180 000 ruble. În Chișinău există asemenea două canale, unul a costat 20.000 ruble și altul 124.000 ruble, ambele deversând apele prin gravitație în râul Bicul. Celelalte orașe nu au nici un fel de canal și nici proiecte de canalizare. Din tabelul de populație și datele până aci arătate asupra orașelor, rezultă că în Basarabia sunt 4—5 orașe care ar avea nevoie de o rețea completă de canalizare și ar putea suporta costul după cum vom vedea la situația financiară a orașelor.

Cât privește iluminatul public, tragem concluzia că și orașele Basarabiei au o mare predilecție pentru iluminatul cu electricitate și anume, bazat pe principiul concesiunii iluminatului la diferiți concesionari ruși.

Numai Cahul e luminat cu 35 felinare cu petrol și Hotinul (200 felinare) acest ultim oraș însă a hotărât în 1920 să-și facă proiectul de a fi luminat cu electricitate.

Orașul Soroca a concesiionat în 1919 iluminatul electric pe 7 ani, concesionarul instalând 26 felinare cu becuri.

Orașul Orhei e luminat din 1919 cu electricitate și parte cu petrol. Orașul Ismail tot cu electricitate, furnizată prin intermediul unor motoare Diesel, instalația costând 350.000 ruble. Cetatea Albă e luminat cu electricitate din 1914 și parte cu petrol. Acolo se vinde electricitatea cu 8 lei K. W. — oră.

În Tighina există iluminatul electric din 1915, procurat prin energia a două motoare Diesel, unul de 85 cai și altul de 200 cai.

Luminatul e concesionat pe 25 ani cu prețul de 90 ruble anual de felinar a 400 lumânări zecimale. Există 900 abonați. Comuna a făcut proces concesionarului spre a trece luminatul în regie.

La Bălți există asemenea o concesiune pentru luminatul electric care a instalat 16 felinare a 200 lumânări zecimale. Comuna însă cercetează și ea modalitatea a trece luminatul în regie.

În Chișinău există luminatul electric din 1908 prin o uzină comună cu 3 motoare Diesel. S'au instalat 124 felinare a 600 lumânări zecimale pe străzile scurte. Instalația a costat 306.000 ruble. Curentul se vinde cu 3—7 lei K. W. — oră la particulari.

8. *Serviciul de salubritate, sisteme de încălzit.* — În mai toate orașele basarabene curățitul străzilor și curților cad în sarcina proprietarilor, care ridică gunoii în genere cu căruțele particulare și-l transportă la depozite afară din oraș. Depozitele se ard sau nu, din când în când. La Hotin însă străzile sunt curățite de Comună, fără a supune la taxe pe proprietari, cheltuind cu aceasta 10.000 ruble pe an. La fel în Orhei și Tighina.

Numai în Chișinău e un sistem mixt: pe străzile principale și bulevarde, curăță Comuna, iar pe celelalte, particularii.

În ce privește încălzitul public și particular, se face cu lemne, care în Basarabia sunt scumpe și formează obiect de plângere pentru locuitori. La Bălți și Cahul, afară de lemne se întrebuințează și stuful sau turte de floarea soarelui. Încălzitul central e puțin răspândit; la tribunalul din Tighina și la 8—10 clădiri din Chișinău.

9. *Serviciile tehnice și sanitare, statistica.* — Orașele Basarabiei în genere nu au servicii tehnice și de aceea ar trebui organizat ca serviciile tehnice județene să fie și ale orașelor respective. La Soroca și Cetatea Albă există un tehnician, iar la Orhei unul de curier. Numai la Tighina și Chișinău există câte un mic serviciu tehnic. Cu serviciile sanitare se cheltuiește în general sume mai importante decât cu cele tehnice.

Statistici nu au orașele basarabene. Numai Tighina are un început slab de statistică. Din această cauză datele aci culese nu sunt nici complete, nici prea sigure, după cum am spus de la început.

10. *Situația financiară.* — Dăm mai jos un tabel de bugetele de venituri, cheltueli și datorii ale orașelor Basarabiei, din care se vede că față de deprecierea monetei și sporirea taxelor ce se urmărește de toate administrațiile comunale, datoriile au

rămas foarte reduse, așa că toate orașele ar avea puțința să contracteze noi împrumuturi spre a face lucrări de interes obșteșc.

Este de remarcat faptul că orașul Tighina caută a pune taxe pe mărfurile ce intră și iese din gară spre a-și creia venituri pe motiv că mărfurile uzează de drumurile orașului. În adevăr, acolo se urmărește acum — cum am arătat — un program mai mare de pavaje cu granit pe străzi.

ORAȘUL	VENITURI lei	CHELTUELI lei	DATORII lei
Chișinău	16.000.000	14.000.000	17.000.000
Cetatea Alba	3.700.000	1.700.000	—
Tighina	1.200.000 ruble	1.240.000 ruble	850.000 ruble
Ismail	2.000.000	2.000.000	600.000
Bălți	600.000	600.000	80.000
Soroca	800.000	840.000	123.000
Orhei	650.000	656.000	164.000
Hotin	530 000 ruble	950 000 ruble	(?)
Cahul	375.000	558.000	53.000

În situația turbure actuală este greu desigur ca aceste orașe să poată găsi credite pentru lucrări în altă parte decât la cetățenii lor.

Ministerul de Interne însă, care a înființat de curând o Direcție Generală Tehnică-Edilitară, va trebui, cred, să institue turneuri de inspecții tehnice prin aceste orașe, spre a le cerceta nevoile și da directive de lucrări pentru ca orașele Basarabiei să progreseze cât mai repede și să-și îndeplinească rolul lor de civilizator și propagator de cultură proprie românească, prin forțele tehnice românești.

NOTE

Dunărea și problemele ei științifice, economice și politice de *Dr. Gr. Antipa*, un volum de 191 pagini, Cartea Românească și Pavel Suru. București 1921. Lei 12.

Serisă în scop de a arunca o lumină cât mai vie asupra chestiunii Dunărei, lucrarea d-lui Dr. Antipa tratează în special partea politică a acestei chestiuni.

Cum însă pentru o judicioasă apreciere nu se poate separa partea politică de viața întreagă a fluviului din punct de vedere fizic, economic, comercial, etc., se tratează această parte a lucrării în cadrul de mai sus, căutând a se trage concluziuni relative la îndatorirea noastră ca Români față de problema vitală pentru noi în special și pentru Europei în general, a transformării Dunărei într-o mare cale navigabilă mondială care să lege direct centrele mari productive din Asia cu cele de transformare din Occidentul Europei.

Rolul României — așezată la gurile Dunărei — în această chestiune, se evidențiază ușor considerând numai că porțiunea Românească a Dunărei, reprezintă $\frac{1}{3}$ din lungimea sa totală; $\frac{1}{2}$ din partea sa navigabilă, iar bazinul românesc alcătuiește $36\frac{0}{10}$ din bazinul total.

Importanța Dunărei rezultă din cifrele de mai jos:

Lungimea sa totală e de 2.900 kil. ; bazinul său acopere 817.000 km. p. ceea ce o așează în al doilea loc în Europa față de Volga care are o lungime de 3.570 kil. și un bazin de 1.402.000 km. p., și în al 14-lea loc între marile fluviile din lumea întreagă.

Debitul său mediu e (după 25 ani observație) de 7 230 m.³ pe secundă, adică 228 miliarde m.³ anual, iar maximum a fost (în 1897) de 35.000 m.³ față de 24.000 m.³ al Volgei.

Bazinul său care reprezintă a 11-a parte din suprafața Europei conține circa 120 afluenți din care 34 sunt navigabili.

Cursul Dunărei pe linia cea mai joasă a acestui bazin a fost condiționat de două mari depresii: una vestică între munții Varikici și Armonicanii (azi dispăruți) și între Alpii apăsători în urmă; alta estică provenită prin sfărâmarea arcurilor Alpino Carpatice.

Aceste depresiuni au fost acoperite de un braț al Mediteranei în Oligocen și Miocen și s'au pus succesiv în comunicație apoi cu bazinul Panonic, Românesc și cu cel dela marginea exterioară a Carpaților.

Ruperea legăturii cu Mediterana și înălțarea uscatului au adus treptat formarea Mărilor Sarmatice, Caspice și Negre, și în fine a bazinului pe a cărui linie continuă cea mai profundă curge Dunărea.

Albia ei a suferit mari și îndelungate transformări.

Bazinul Dunărei nu este izolat de bazinele celelalte; acest fapt a avut și are o mare importanță, permițând în trecut năvălirile și apoi expedițiunile, iar azi facilitând legăturile economice. Dunărea însăși reprezentând o cale mare între Est și West pentru utilizarea ei în chipul cel mai rațional, e necesar a fi cunoscută din toate punctele de vedere, și de aceea autorul consacră două capitole (III și IV) cursului și caracterelor ei hidrografice pe întreaga sa lungime.

Azi cursul Dunărei nu mai corespunde cu linia continuă a mininelor reliefului actual, fenomen care după explicația lui *Suess* se datorește originii străvechi și variate a diverselor regiuni ale fluviului, formate în vremi când relieful era cu totul altul.

Prin retragerea mărilor către răsărit, strâmtorile ce le separau au fost săpate mereu de ape, astfel că azi pentru a ajunge la mare, Dunărea trece prin opt bazine traversând opt defilee.

Cursul său se poate împărți în trei regiuni.

Cursul superior dela *Donaueschingen* (Baden altitudine 678 m.) până la *Greifenstein* altitudine 161 m. cu o lungime de 902 kil. — cu un regim alpin, panta mijlocie 93 cm./kil.; viteza medie 2.3 m./sec și maximum 3.5 m./sec. Cataracte la *Schwal* și *Struden*. În urma diverselor lucrări adâncimea pe care se poate conta până la Viena e de 1.2 m.

Cursul mijlociu. Dela *Greifenstein* la *T.-Severin* (34.1 m. altitudine) cu o lungime de 1044 kil., cu o pantă de 5 cm./kil. în câmpia Ungară și 16 cm./kil. între Moldova și Vârciorova, și viteza respectiv de 0.9 m./sec. și 5 m./sec. la Porțile de Fier. Adâncimea medie de aci până la *Gönyö* 1,60 m.

Cursul inferior. Dela *T.-Severin* până la Guri cu o lungime de 955 kil., o pantă de 3—8 cm./kil. și de 0.5 cm./kil. în Deltă. Adâncimea canalului navigabil până la Brăila 2—2,50 m. iar de aci la mare 7,20 metri.

Debitul este la Viena de 1.600 m.³/sec., la Pesta 2 300 m.³/sec., la Porțile de Fer 5.840 m.³/sec. și la Tulcea 7.230 m.³/sec. permițând astfel accesul vaselor de 60—90 tone până la *Regensburg* și de 200—500 tone până la *Passau*.

În ceea ce privește echilibrul hidrologic între diferitele părți ale cursului, această stare a fost ajunsă de fluviu în partea sa superioară unde navigația cere sfărâmarea stâncilor albiei și sporirea adâncimei pentru a permite accesul vaselor mari.

Nu e la fel cu partea mijlocie unde panta variază dela 40 cm./kil. la 4 cm./kil.

Tisa are pante de 3—0,9 cm./kil. Sava și Drava pante foarte mici. In asemenea condițiuni adâncirea albiei ne mai având loc apar inundațiile ce acopăr 30.000 kil.² în bazinul Ungariei superioare.

Porțile de fer sunt cea mai mare piedică pentru scurgerea repede și regulată a apelor din bazinul Panonic.

Trecând la geneza Dunărei Românești, autorul arată că deși nu se poate încă preciza dacă această parte a fluviului s'a format întâi independentă, ca un râu marginal al Carpaților, sau a fost dela început o continuare a fluviului Panonic, înclină către prima ipoteză.

Caracteristica acestei părți a fluviului, este sporirea considerabilă a cantității de apă și micimea pantei și viteza apei. Din debitul total de 7.230 m.³/sec., 1.050 m.³/sec. sunt aduși de afluenții românești și 250 m.³/sec. de cei Bulgărești, iar Tisa Drava și Sava aduc împreună 3.560 m.³/sec. variațiile extreme ale debitului ating minimum 2.000 m.³ și maximum 35 000 m.³/sec.

La apele mari inundațiile revarsă în zona inundabilă cantități enorme de apă, cari în 1897 s'au ridicat la circa 24 miliarde m.³. Totuși apele maxime se ridică peste etiaj cu 8.60 m. la Severin și cu 0.81 la Sulina.

Aluviunile depuse în mare sunt de 82 milioane tone anual, cu o medie de 0,211 kgr. aluviuni la metru cub de apă și un maximum de 3,25 kgr./m³. Aceasta are o importanță deosebită din punct de vedere al navigației și face necesar un dragaj important în anumite regiuni ale canalului navigabil. Navigația mai e împedecată și din cauza înghețului, circa două luni pe an.

Din punct de vedere al faunei și florei, viteza Dunărei care e foarte mică coborându-se până 0.31 m./sec., e prielnică unei dezvoltări deosebite.

Se studiază apoi albia Dunărei din toate punctele de vedere dându-se și o nomenclatură bogată a elementelor sale constitutive. Interesantă e constatarea că pentru pescărie producția e direct proporțională cu suprafața inundată și durata inundației.

Trecând la Deltă, se arată că brațul Chilia aduce 63 % din debitul total, restul de 37 % adus de brațul Tulcea se divide între Sf. Gheorge (30 %) și Sulina are numai 7 %.

Gura Sulinei e simplă. Aluviunile depuse în mare formează *barele* ce opresc curgerea regulată a apelor; iar curentul litoral N. S., deplasând nisipurile formează *Zatoanele* (locurile litorale). Urmează considerațiuni asupra formării insulelor din Deltă, a căror suprafață totală e de 430.000 ha. dintre cari numai 65.000 ha. rămâne uscate la apele joase.

În viața fluviului mai au o importanță deosebită flora și fauna. Ele s'au adaptat regimului Dunărei în așa mod încât alca-

tuesc o mare bogăție. Aceasta nu trebuie pierdută din vedere la efectuarea lucrărilor de amenajare, ce trebuiesc astfel făcute, ca echilibrul stabil să nu se distrugă.

Plaurul a cărui grosime e circa 90 cm. permite dezvoltarea unei faune deosebite activând totodată și potmolirea bălților.

Din cauza înălbirii Dunărei în mare, chestia navigabilității la guri este deosebit de delicată.

În capitolul V se ating diversele probleme științifice și practice ale Dunărei Românești — pe care autorul o numește: „un adevărat laborator de știință experimentală” pentru geolog, biolog, etc. Istoricul, arheologul, antropologul, găsesc un vast câmp de exploatare în ea, iar tehnicianul, agronomul, hidrobiologul piscicultorul, silvicultorul, chimistul industrial, etc., au de desfășurat aici o mare activitate.

Printre problemele de competență ale Dunărei Românești autorul enunță următoarele:

a) *Sporirea puterii de producție a apelor* recomandând pentru bălți efectuarea de lucrări de ameliorare, precum sunt cele dela lacul Razim unde producția s'a înzecit; — pentru albia propriu-zisă recomandă o sistematizare a pescuitului

b) *Punerea în valoare a terenurilor inundabile din zona Dunărei*. Se arată că soluția unui dig longitudinal pe tot parcursul Dunărei e o greșeală deoarece rupându-se comunicația bălților cu Dunărea fauna și flora regiunii vor suferi, ele fiind strâns legate de regimul Dunărei.

În afară de aceasta la apele mari infiltrația va ridica nivelul apelor și dincolo de dig, iar ruperile digului ar avea consecințe dezastruoase.

O asemenea experiență s'a făcut în Ungaria și rezultatele au fost rele.

Autorul propune un sistem în care bălțile sunt păstrate ca supape și rezervoare la creșterile fluviului, iar fiecare parte a luncii să fie pusă în valoare astfel ca să dea randamentul maxim.

În acest scop digurile vor trebui restrânse numai pentru terenurile înalte ce vor fi consacrate agriculturii, iar pentru terenurile ce vor servi alternativ la agricultură și piscicultură digurile să permită inundații la timpurile voite.

c) *Punerea în valoare a stufăriilor, plantelor acvatice și pădurilor din bălți*.

În afară de Basarabia, stufăriile acopăr 267.000 ha. din cele 130.000 ha. ale Deltei.

Trebuie deci de găsit o întrebuințare pentru stuf. S'au făcut până acum încercări pentru a extrage din el celuloză, zahăr, alcool, apoi un surrogat de cacao, un fel de bere, etc., dar nu e încă nimic concludent pentru practică.

Papura e întrebuințată pentru fabricarea rogojinelor, coșnițelor, etc. Pădurile din Baltă ce au esențe ca salcia, plopul, aninul, servesc azi pentru combustie mai mult.

d) *Utilizarea Dunărei pentru irigații și ca izvor de energie.* Dunărea ar putea fi utilizată pentru irigații și ca forță motrice în special luată dela Porțile de fer.

O chestiune de deosebită importanță e navigabilitatea Dunărei care face obiectul capitolului V.

România stăpânește aproape jumătate din calea navigabilă a Dunărei și 36% din bazinul ei.

Din așezarea geografică a României la gura acestei mari artere de comunicație, rezultă rolul său.

Chestia navigabilității Dunărei a avut și are însă o sumă de obstacole, naturale și politice. Primele consistă în barele dela guri, bancurile mișcătoare de aci până la Porțile de fer, stâncile dela Porțile de fer, și variațiile de viteză și panta de aci în sus.

Dincolo de Porțile de fer actualmente nu trec decât șleपुरi de 650 tone. Când ridicarea piedicilor de aci ar permite trecerea vaselor de 1000 tone, vor mai fi necesare legături prin canale cu Rinul, Elba, Oderul și chiar Wistula.

Azi bazinul Dunărei e repartizat între 10 state, de aci nevoia unei înțelegeri comune pentru efectuarea lucrărilor, și în orice caz a unei politici sincere.

În trecut Bavaria a făcut o asemenea politică contrabalansată însă de statele de Nord, ce aveau interesul de a și dezvolta porturile lor — celelalte state, sau nu aveau nici o personalitate sau după cum era Austria care în 1914 utiliza pe Dunăre 65.000 H. P. și avea un tonaj de 476.600 tone urmăreau anumite scopuri. România dela Porțile de fer în jos a dus o politică sinceră asigurând navigația și comerțul dunărean.

Navigația pe Dunăre se mai lovește de un obstacol, concurența liniilor maritime — cari cu navlul lor puțin ridi at permit a se prefera un drum de 3 ori mai lung (pe mare) pentru a ajunge la Brăila, de aci pe Dunăre. Astfel se explică în parte faptul că de ex. în 1913 prin Porțile de fer au trecut 6.750 q. m., pe când prin Sulina 24.750.000 q. m.

Dacă dela Porțile de fer în sus Dunărea ar avea 200 m. transportul între Giurgu și Coșona (după preturile din 1914) ar reveni la 9,5 mărci tona în 24 zile, față de 14 mărci tona în 33 zile pe mare.

În ceea ce privește gurile Dunărei, se vede importanța lor și interesul de a le avea în bună stare, din faptul că 86% din exportul nostru se face pe apă, și din acesta numa o treime prin Constanța restul pe Dunăre.

Comisiunea Europeană de acolo, născută din cauza că Turcia nu putea asigura navigabilitatea pe care Rusia avea tot interesul de a o împedea în avantajul Odesei, a servit de tampon între noi și Rusia și se poate spune că a fost echitabilă și imparțială. Reușita acestei comisiuni se datorește însă fără îndoială faptului că Anglia avea interes aci. Printre celelalte state, România și-a ridicat treptat prestigiul prin modul său de-a apăra

libertatea navigației și comerțului, ne urmărind interese particulare.

Această situație la care se ajunsese la începutul războiului s'a schimbat odată cu marile răsturnări aduse de acesta.

Se consacră apoi un capitol (VII) regiuni Dunărei în urma tratatului de la Paris, prin care Dunărea de la *Ulm* în jos e declarată internațională și începând de la punctul unde încetează competența comisiunii Europene, va fi administrată de o altă comisiune, compusă din: 2 delegați ai statelor germane riverane, câte un delegat al celorlalți riverani și câte un reprezentant al fiecărui stat riveran reprezentat pe viitor în comisia Europeană — de la guri.—

Rolul acestei comisiuni nu trebuie să fie altul de cât de a controla dacă regimul de perfectă egalitate și libertate a navigației pe Dunăre este aplicat; același lucru și pentru comisia de la guri, execuția lucrărilor trebuind să cadă în sarcina singurului stat pe teritoriul cărui sânt gurile astăzi; Râmânia.

În capitolul VIII se schițează care trebuie să fie politica României în chestia Dunărei.

Avem interesul de a face tot posibilul ca navigabilitatea să fie asigurată, atrăgând cât mai mult transporturile pe ea. Aceste din urmă necesită o egalitate între națiuni.

Făcând sacrificii România are dreptul să ceară ca în regiunea superioară să se facă canalele pentru comunicație cu alte bazine, însă numai printr'o înțelegere comună se vor putea executa aceste lucrări și ea trebuie să fie cea care să aibă inițiativa în toate chestiunile privitoare la navigabilitatea pe tot parcursul său.

Pentru aceasta România va trebui să se ridice deasupra tuturor certurilor diplomatice, căci transformând Dunărea într'o mare cale mondială vom aduce prin ridicarea valorii fiecărui produs al țării o sporire considerabilă a avutului public și privat Românesc.

În capitolul IX se fac oare cari observări asupra proiectului de Statut al Dunărei*) (azi semnat). În capitolul X se dau detalii asupra chestiei Stari Stambul cari azi nu mai prezintă încă realipirea Basarabiei, de cât un interes istoric.

În fine într'o anexă e publicat memoriul prezentat Ministerului afacerilor străine în 1896 de către d-l D-r Antipa în chestiunea delimitării apelor maritime la gura Stari Stambul.

Lucrarea, publicată sub auspiciile Academiei Române, al cărui membru e autorul are meritul de a arunca o lumină asupra ansamblului chestiunii Dunărei, precizând problemele ei și legându-le între ele astfel în cât să evidențieze că rezolvirea particulară a unei simple probleme poate duce la erori dacă ansamblul chestiunii e neglijat.

Ramiro Gavrilesco

*) A se vedea textul în corpul revistei la pag 297.

CONCURS

Consistoriul diecezan al Eparhiei ortodoxe române din Cluj publică concurs pentru *planurile bisericii catedrale* care se va zidi în Cluj Piața Cuza Vodă în fața teatrului național român pe lângă următoarele condiții.

Catedrala are să corespundă tuturor cerințelor reclamate de ritul ortodox cu un spațiu intern pentru cel puțin 1800 persoane.

Concurentului i se lasă deplină libertate pentru alegerea formei și stilului bisericii, având toate întocmirile interne și externe, cu coridoare, trepte uși în număr de ajuns pentru siguranța publică.

Prețul zidreii, nu se limitează se pretinde însă executare modestă din materiale solide, cari se află pe teritoriul României întregite, și planul să fie executabil.

Reflecțanții au să prezenteze toate schițele la 1:200 cu fațade și secțiuni în număr de ajuns pentru a înțelege toate construcțiile, cu un preliminarium de spese aproximativ calculat după metrul cubic, și în fine o scurtă descriere a planului și a materialelor de construcție.

Premiile de concurs :

Premiul I. 50.000 Lei

„ **II. 30.000** „

Premiile se vor acorda numai planurilor de o valoare absolută și acceptabilă; planurilor premiate devin proprietatea diecezei ortodoxe române din Cluj.

Consistoriul își rezervă dreptul de a încredința cu facerea planurilor de executare pe cine va afla de bine, fără considerare la concurenți.

Planurile, prevăzute cu un motto și cu o epistolă sigilată în care s'a prezentat planul la concurs, sunt a se înainta la Consistoriul diecezan în Cluj strada Iuliu Maniu No. 31 în restimp de 6 luni adică *până în 1 Noiembrie ora 12. 1921.* Cele trimise pe poștă trebuie să sosească cel mult după 8 zile pusă la poștă până la termenul de mai sus.

Planuri cari nu corespund condițiunilor și formalităților prescrise, și sosite după termen, se vor exhide dela concurs.

Planurile prezentate se vor examina în timp de 2 luni după expirarea termenului de un juriu de experți, iar premiile se vor acorda pe baza raportului experților de Consistoriul diecezan în termenul de mai sus.

La concurs pot participa numai ingineri și arhitecți recunoscuți și cetățeni români.

Schițele de situație și informațiuni se primesc dela consistoriul diecezan strada Iuliu Maniu No. 31 în oarele de oficiu Cluj din ședința Consistorului diecezan ținută la 7 Iunie.

Nicolae Ivan

Arhimandrit

Președintele Consistoriului

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședințele Comitetului

Ședința Comitetului dela 23 Aprilie 1921

Ședința se deschide la ora 18 $\frac{1}{2}$, sub președenția d-lui Președinte N. P. Ștefănescu.

Prezenți d-nii: Atanasescu T., Balș G., Ciocâltău P., Ioachimescu A., Ionescu I., Țițeica G.

Se citește sumarul ședinței dela 25 Martie și se aprobă.

Înainte de a intra în ordinea de zi, se citește răspunsul d-lui Ionescu întocmit în acord cu d-l Inginer Gh. Em. Filipescu delegatul Soc. A. G. I. R. și A. Ioachimescu, ce fusese delegat de comitet a studia chestiunile puse de Ministerul Muncii, relative la aplicarea convenției dela Washington, în privința orariului de 8 ore.

Prin acest studiu se răspunde că, aplicarea orariului de muncă să se facă pe regiuni și industrie, pe baza a 2400 ore anual, rămânând ca aplicarea lui în detaliu, să se facă de organizațiile locale de prestare de muncă. O legiferare în privința orariului, n'ar avea decât să consacre o situație de fapt. Pentru unele industrii, *abaterile* dela orar, vor fi permanente și numai în caz de accidente sau lucrări neprevăzute, vor fi temporale. La întrebarea ce ni se pune asupra consecințelor introducerii orariului de 8 ore, pentru salariați, răspundem că, dacă lucrările se execută la vremea lor, un orar variabil în limita celor 2400 ore anual nu va face decât să sporească coeficientul de folosință, căci elasticitatea orariului permite o mai bună utilizare a timpului. Acest răspuns se aprobă de comitet a se trimite Ministerului Muncii.

Întrând în ordinea de zi, se examinează :

1. O adresă din partea „Ligei Națiunilor”, Secția organizării

muncii, prin care suntem rugați a răspunde la niște întrebări, din un chestionar, întrebări referitoare la cauzele de micșorare a producției în diferite țări, iar Comitetul hotărăște ca ele să fie trimise Ministerului Muncii, fiind o chestie de politică de stat, și răspunsul la ea nu se poate da decât de un organ oficial care are centralizate toate informațiile în această privință.

2. Făcându-se cereri de a fi admiși, ca membrii, din partea d-lor Ingineri A. Pilder, N. Chiriac și A. Harlat, dânsii se admit de comitet până la votare, în o adunare ordinară ulterioară.

3. Ca răspuns la cererea Federalei Asociației Muncitorilor Intelectuali din România (A. M. I.), de a vărsa 5 la sută din încasările anului expirat conform Statutelor Federalei, la care a aderat și Societatea noastră, comitetul aprobă să vărsăm de o camdată una mie lei, sumă necesară Federalei pentru preîntâmpinarea primelor cheltuieli.

D-l Profesor G. Țitelcă comunică că Eederația și-a constituit un comitet de acțiune, și ca omagiu adus Societății noastre, dânsul care e delegat nostru în Federală, a fost ales vicepreședinte. Mai adaugă că Societatea politehnică ar trebui să-și spue cuvântul în chestiunea proiectului de Statut al funcționarilor, căci acest proiect atinge în situația morală a Inginerilor, cărora li se hotărăște o treaptă în clasele Statului, în care vor fi încadrați.

La aceasta, Comitetul răspunde că, A. G. I. R. cea de a doua Societate a Inginerilor, a studiat chestiunea și se ocupă cu ea, lucrând ca corpului nostru să i se dea o situație corespunzătoare culturai Inginerilor și calității muncii lor.

4. Societatea „Ocrotirea Orfanilor de Război” invitând Societatea noastră, a participa la adunarea generală a sa, din 24 Aprilie, Comitetul delegă pe d-nii Ingineri S. Ghica și T. Atanasescu, să asiste.

5. Societatea „Progresul Silvic” cerând sala Societății noastre, pentru 2—3 conferințe, cu caracter tehnic-silvic, comitetul aprobă.

6. Se aprobă apoi de comitet, abonarea Societății, la revistele : *Le Génie Civil*, *Technique Moderne*, *Revue Générale des chemins de fer*, pe anul 1921.

7. Pentru noul an 1921 se fixează suma de lei 120, ca plată a abonamentului la Buletinul Societății noastre.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la 19 ¹/₂
Aprobat în ședința Comitetului din 20 Iulie 1921.

p. Președinte, (ss) **C. Bușilă**.

Secretar, (ss) **T. Atanasescu**.

Ședința Comitetului dela 16 Mai 1921

Ședința se deschide la orele 18.45 sub președenția d-lui
președinte N. P. Ștefănescu.

Membril prezenți: G. Balș, C. D. Bușilă, I. Bușilă, S. Cio-
câlțev, Șerban Ghica, A. Ioachimescu, I. Ionescu, St. Pretorian,
G. Țițelcă și V. Voiculescu.

1. Domnul Inginer Inspector general V. Voiculescu aducând
la cunoștința Comitetului că din cauza plecării d-sale din Bucu-
rești nu va putea reprezenta Societatea în ziua de 25 Mai a. c.,
în procesul ce i s'a intentat de către Banca Națiunii pentru spo-
rirea chiriei și rezilierii contractului, să deleagă în locul d-sale
pe d-l Inginer A. Ioachimescu.

2. Comitetul luând în discuțiune cererea Societății, Amicii
Școlaei Superioare de Silvicultură de a i se acorda sala Socie-
tății noastre pentru a ține conferințe în scopul de a deștepta in-
teresus opiniei publice asupra bogăției ce reprezintă pădurile
noastre, hotărăște a i se pune la dispozițiune în mod gratuit, a-
vând în vedere caracterul economic și științific al acestor con-
ferințe.

3. Se aprobă cererea Direcțiunei Aeronauticei din Ministerul
de Războiu de a i se trimite Buletinul Societății în schimbul Re-
vistei Aeronautice.

4. Luându-se cunoștință de răspunsul Ministerului Muncii
și Ocrotirilor Sociale la adresa noastră Nr. 59/921 prin care ne
face cunoscut că acel Minister pregătește în prezent răspunsul
său la chestionarul primit din partea Biuroului Internațional al
Muncii din Geneva, Comitetul hotărăște a se pune la dosar for-
mularile trimise direct Societății de sus numitul biuro.

5. Se hotărăște a nu se publica în Buletin adresa trimisă
de Ministerul Industriei și Comerțului Comisariatul General al
Expoziției și Târgulul de Mostre a Industriei Românești către
Prefecți, intru'ât acel minister a refuzat să acorde încurajare a-
cestui organ.

6. Comitetul luând cunoștință de adresa Societății Regale

Române de Geografie No. 1964 prin care ni se oferă Tomul 39 din anul 1920 hotărâște a-i exprima mulțumiri.

7. Se admite ca membru în societate sub rezerva ratificării Adunării generale d-l Inginer M. Lerner.

8. D-l Președinte N. P. Ștefănescu aduce la cunoștința Comitetului că în curând va avea loc serbarea centenarului lui Ion Brătianu și roagă Comitetul să hotărască asupra participării Societății la această serbare.

D-sa arată atențiunea deosebită pe care marele bărbat de stat a avut-o față de breasla inginerească și propune ca Societatea să fie reprezentată la această serbare prin d-l Inginer Inspector General A. Saligny.

Comitetul fiind de acord cu cele propuse de d-l Președinte, roagă pe d-nii C. D. Bușilă și G. Balș ca să ia contact cu d-l Saligny și să se ocupe cu organizarea participării Societății la această serbare.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la orele 19.20.

Approbat în ședința Comitetului dela 28 Iulie 1921.

p. Președinte, **C. D. Bușilă**

Secretar, **Ioan Bușilă**

Ședința Comitetului dela 26 Mai 1921

Ședința se deschide la ora 19 sub președenția d-lui Vicepreședinte C. Bușilă.

Prezenți d-nii : Atanasescu, Balș G., Bușilă I., Ionescu I., Mereuță C., Pretorian St.

Întrădu-se în ordinea de zi d-l Vicepreședinte C. Bușilă, face o expunere a proiectului de lege, prin care se creiază institute tehnice pe lângă universitățile din București și Iași.

Apoi se citește în comitet un proiect de răspuns comun din partea Societății Politehnice și A. G. I. R.

Comitetul Societății delegă pe d-l Inginer I. Ionescu ca împreună cu d-l Inginer C. Bușilă, delegat al Comitetului A. G. I. R. să dea forma definitivă acestui răspuns, care fiind apoi tipărit să se înainteze parlamentului și d-lor miniștrii respectivi.

În același timp se hotărăște a se scoate în broșură articolul d-lui Inginer Inspector General Ion Ionescu, relativ la această chestiune.

Approbat în ședința Comitetului dela 28 Iulie 1921.

p. Președinte, (ss) **C. Bușilă.**

Secretar, (ss) **T. Atanasescu.**

Ședința Comitetului dela 17 Iunie 1921.

Ședința se deschide la orele 19 sub președenția d-lui Președinte N. P. Ștefănescu și-n prezența d-lor membri: *Balș Gh., Bușilă Constantin, Bușilă Ioan, Ciocâlțeu Petre, Ghica Șerban, Ioachimescu Andrei, Ionescu Ioan și Pretorian Ștefan.*

Înainte de a se intra în ordinea de zi, d-l Voiculescu V. arată comitetul rezultatul procesului ce a avut Societatea în ziua de 25 Mai a. c. cu Banca Națiunei, pentru sporirea chiriei și rezilierea contractului, proces în care d-sa asistat de d-l avocat A. Ionescu a reprezentat Societatea.

Comitetul exprimă amândurora viile sale mulțumiri și-l roagă a primi această însărcinare și pentru restul acestui proces.

Intrându-se în ordinea de zi *d-nul N. P. Ștefănescu* aduce la cunoștința Comitetului mișcarea întreprinsă de Universitari pe chestiunea acordării titlului de inginer absolvenților institutelor create pe lângă unele catedre ale Facultăților de Științe.

D-sa crede că această chestiune trebuie discutată de Comitet pentru a se lua o hotărâre asupra atitudinel ce urmează să ia Societatea față de acțiunea Universitarilor.

Pentru ca Comitetul să aibă toate lămuririle necesare asupra modului cum au decurs lucrurile până în prezent, d-sa a invitat să asiste la ședință și pe d-l Vasilescu-Karpen Directorul Școalei Politehnice.

Părerea d-lui N. P. Ștefănescu este ca deocamdată să se caute o modalitate pentru amânarea discuțiunei acestei legi și să înceteze lupta între Ingineri și Universitari.

D-nul G. Balș, cere să se facă propagandă cât mai întinsă prin presă pentru a lumina opiniunea publică în această chestiune.

Dându-se cuvântul *d-lui N. Vasilescu-Karpen*, d sa expune pe larg dispozițiunile legel depuse în Senat din inițiativă parlamentară pentru acordarea titlul de Inginer, absolvenților Institutelor Electrotehnice și de Chlmie de pe lângă Universități, arătând cum la elaborarea unei asemenea legi, în care se modifică modul de formare al Inginerilor, alcătuirea Corpului Tecnic etc., n'au fost consultați nici Profesorii care au format până acum pe Ingineri, nici Ingineri și nici chiar Ministrul Lucrărilor Publice între ale cărui prerogative se afla și aplicarea dispozițiunilor legel pentru admisibilitatea în cadrele Corpului Tecnic al Statului.

Legea n'a fost studiată de nimeni alții de cât de cel Inte-

resați, și după împreslunea d-sale ea se prezintă Corpurilor Legiuitoare fără asentimentul guvernului.

D-nul Ministru al Lucrărilor Publice, continuă D-sa, a intervenit din proprie inițiativă pentru amânarea discuțiunei acestei legi și este cu totul de partea noastră.

În sprijinul celor afirmate, d-l Vasilescu-Karpen spune că d-l Ministru al Lucrărilor Publice a refuzat delegațiunea Profesorilor Universitari care-i ceruse neutralitatea, propunându-le o comisiune mixtă care să studieze chestiunea în ansamblul ei.

D-l P. Ciocâlțeu, e de părere să lăsăm să se liniștească lucrurile din cauză că discuțiunea a ajuns în perioada violentă și că ar fi nemerit ca răspunsurile noastre să fie făcute într'un ton împăciurilor și să căutăm în prima linie să obținem amânarea discuțiunei legii.

D-sa roagă să se aștepte și avizul Consiliulul Tecnic superior care, după promisiunea d-lui Ministru al Lucrărilor Publice, va fi consultat în această chestiune.

Insistă asupra necesității instituirii unei comisiuni care să aibe rolul de a armoniza diferitele articole ce se vor scrie pentru susținerea punctului nostru de vedere.

D-l C. Bușilă, cere ca societățile ingineresti: Politecnica și Asociațiunea Generală a Inginerilor să se manifesteze cât se poate mai mult pentru ca să nu părem că ne dezinteresăm.

D-l A. Ioachimescu, crede că trebuie întreprinsă o acțiune urgentă pe lângă Guvern altfel fiind foarte posibil, după chiar promisiunile a unora din Miniștri, ca legea să fie adusă în discuțiune la Senat peste 2—3 zile și poate chiar votată.

D-l Vasilescu-Karpen, spune că reluarea discuțiunei acestei legi nu poate fi așa curând din cauză că Ministrul Lucrărilor Publice a numit o comisiune de acord cu Universitarii care să studieze legea, comisiune care se va întruni pentru prima oară abia Marți 21 Iunie.

D-l N. P. Ștefănescu, în urma consultărei d-lui G. Balș, Președintele Asociațiunei Generale a Inginerilor, propune a se convoca de ambele Societăți pentru ziua de Duminecă 19 Iunie a. c. orele 7 p. m. o consfătuire la care să fie invitați și Inginerii cari n'ar fi membri ai Societăților precum și Profesorii Școalei Politecnice.

D-l Ștefănescu arată cele două chestiuni cari ar trebui să se discute la această consfătuire :

1. Chestiunea, cărui Minister ar trebui să aparțină Școlile Tehnice ?

2. Chestiunea acordării titlului de Inginer.

Toți sunt de părere ca să nu se ia în discuțiune decât chestiunea a 2-a.

D-l Președinte propune și Comitetul aprobă ca moțiunea ce se va admite în adunarea din ziua de Duminică 19 Iulie a.c. să se înainteze M. S. Regelui, Primului Ministru și Miniștrilor și să fie publicată încât mai multe ziare.

Comitetul roagă pe d-l Președinte să intervie pe lângă d-l Inginer Inspector General *Constantin M. Mironescu*, care a susținut în Senat în mod magistral punctul nostru de vedere să ia parte la adunarea ce va avea loc Duminică și să expună adunării întreaga chestiune.

Ședința se ridică la orele 18,15.

Aprobat în ședința Comitetului dela 20 Iulie 1921.

p. Președinte, (ss) **Bușilă**

Secretar, (ss) **I. Bușilă**

TRANSPORTURILE AERIENE ¹⁾

RAMIRO GAVRILESCU

I. Privire istorică.

Sborul a vrăjit în toate vremile, sufletele cele mai entuziaste și mințile cele mai agere.

Din trecutul neguros, se desprind legende despre sburători, cari au legănat veacuri de-arândul speranțele cele mai îndrăznețe și perseverențele cele mai îndârjite.

În mitologie găsim zei înaripați—iar mai târziu chiar muritori—îndrăznind să fure pasărilor secretul lor.

Iată cum povestește Ovid în *Metamorfosele* sale (cartea VII) și în cântul al doilea al *Artei de a iubi* despre fuga din Creta a lui Dedal și a lui Icar fiul său, pentru a scăpa în sbor de regele Minos în a cărui disgrăție căzuse :

„Dedal își așează penele cu grijă începând cu cea mai mică ; fiecare din ele e mai scurtă decât vecina sa și toate merg crescând pe nesimțite. El leagă apoi penele pe la mijloc cu fir de in, iar la rădăcină cu ciară și le încovoae apoi puțin ca să samene mai bine aripei pasărilor“, și de pe vârful unei coline ce stăpânea câmpia își iau avântul. Neastâmpărat, copilul Icar s'a urcat prea sus și topindui-se ciara aripilor s'a prăbușit, pe când Dedal se depărta spre zările albastre.

În religiile Indiilor, se vorbește despre un „*Hanuman care de pe vârful unei coline, după ce ascultă sfaturile înțeleptului Iambaranta se aruncă în aer și căzu în Lanka după cum sperase*“.

Se găsesc multe asemeni povestiri pe care vre-

1) Acest articol a făcut obiectul unei comunicări la Congresul Inginerilor ținut în Octombrie anul acesta la Iași Fiind prezentat în ultimul moment nu a putut fi tipărit cu acea ocazie. — N. R.

mea și depărtarea le-a deformat, dar cari fără îndoială au la origina lor încercări de „a plana“ întovărășite de oare-cari succese ce au izbit imaginația popoarelor.

În cele ce urmează vom schița în linii foarte largi istoricul aeronauticei, marcând numai punctele luminoase ale unui trecut complex și puțin cunoscut.

Printre cei ce s'au ocupat de realizarea zborului, găsim unul din cele mai clare și mai bine echilibrate spirite pe care le-a produs omenirea, pe *Leonardo de Vinci*. El face studii asupra zborului, imaginează helicopterul și parașuta.

Veacul al XVII e plin de încercări și proiecte; printre ele se găsesc numele cunoscute ale lui *Faustus Verantius* care povestește în 1617 despre posibilitatea de a coborâ în parașute.

Cyrano de Bergerac (1620) autor dramatic, muzicant și fizician, făcut mai celebru de Rostand, povestește sub formă de roman încercările sale de „a se apropia de lună“.

În fine *Borelli* în 1680 expune în lucrarea sa „*De motu animalium*“ teoria zborului unde găsim principiul acțiunii și reacțiunii.

Veacul al XVIII marchează o etapă însemnată în aeronautică datorită fraților *Mongolfier*, fizicianului *Charles* și generalului *Meusnier*. A fost un efort mare al gândirii întovărășit de o intuiție perfectă.

Tatonările încetează și reușita se cristalizează sub forma „balonului“ pe cari *Montgolfier* (1783) îl face să părăsească pământul cu ajutorul aerului cald.

Charles îl perfecționează prevăzându-l cu fileul, supapa, lestul, barometrul, ancora, ce caracterizează și azi balonul captiv.

Meusnier printr'o viziune clară, în 1784, un an abia după ridicarea primului balon, face proiectul primului dirijabil, de o formă elipsoidală, prevăzut cu balonaș compensator, cu elice și cu suspensiune triunghiulară.

Dela această dată trecând peste pleiada de eroi cari prin ascensiunile lor au popularizat „*Montgolfiera*“

se pronunță bine cele două curențe : pentru aparate mai ușoare și pentru aparate mai grele ca aerul.

Partizanii acestora din urmă au avut de dus o luptă înverșunată până la începutul secolului XX (1903) când *colonelul Renard*, o mare autoritate în domeniul aeronautic, demonstrează că zborul mecanic „*par le plus lourd que l'air*” va deveni posibil odată cu realizarea unor motoare mai ușoare ca 7 kgr. pe H. P.

Dela această dată încercărilor meritorii de zbor planat ale lui *Lilienthal*, *Chanute*, *Archdeacon* etc și proiectelor ades surprinzătoare ca acele a lui *Sir George Cayley* (1809), *Tatin* (1879), *Langley* (1896), ale cărui miniatură au sburat, (ultimul mai bine de 1 kilometru jumătate), le iau locul pleiada de experiențe reușite ale lui *Ferber*, *Wright*, *Farman*, *Santos Dumont*, *Bleriot* pe cari azi istoricii aeronauticii caută să-i separe distanțându-i cu câteva luni unii de alții în realizarea aparatelor sau performanțelor, dar cari de fapt alcătuiesc un bloc marcând epoca eroică 1904 — 1908, unul din cele mai frumoase exemple de eforturi intelectuale, tehnice și de emulație pe care ni le oferă istoria civilizației.

Dela această dată până acum, progresele au fost continue și trebuie recunoscut că dacă în 1919 Atlanticul este trecut în zbor, aceasta se datorește efortului considerabil făcut de națiuni în timpul războiului, care pentru aeronautică ca și pentru alte domenii de altfel, poate fi numit „*războiul civilizator*” ; 3200 kilometri fără oprire, deasupra oceanului, parcurși cu un avion de uscat, alcătuiesc până acum culmea realizată în aviație.

Pentru partizanii mașinilor mai ușoare ca aerul, urmă o epocă în care faptul ridicării de pe pământ a *montgolfierei* ocupa prea mult imaginația, pentru a mai permite un studiu serios al posibilității de a se dirija prin proprii mijloace. Acest interval cuprinde însă pe lângă balomania lui *Poitevin*, care își făcea ascensiunile călare, o mulțime de ascensiuni științifice și militare, în timpul asediului Parisului, pe care Gambeta îl părăsește la 7 Octombrie 1870 într'un sferic

Printre cele mai de seamă evenimente în această epocă sânt fără îndoială ascensiunea „*Zenitului*“ în 1875 până la 8700 metri în care și-au găsit moartea prin asfixie *Crocé Spinelli* și *Sivel* la 8600 metri și încercarea lui *Andrée* de a atinge polul nord în balon: plecat în 1897 dela Spitzberg nu s'a mai întors.

Pentru dirijabile după proiectul lui Meusnier (1784) care dintr'o dată realizase un ansamblu bine echilibrat, pe lângă o sumă de proiecte, apare în 1852 primul dirijabil executat de către *Henry Giffard*. Fuziform, înzestrat cu un motor cu abur de 3 H. P. dirijabilul reușește a evolua destul de net de la direcțiunea vântului. 30 de ani mai târziu frații *Tissandier* construiesc primul dirijabil mișcat cu electricitate.

În fine în 1885 *La France* conceput și executat de căpitani *Renard* și *Krebs* face primele voiaje în circuit închis.

Dirijabilele tip *Lebaudy*, aduc întrebuințarea motoarelor cu explozie. Foarte elegante ca siluetă și concepție având la bază ideile lui Meusnier, dirijabilele franceze n'au putut însă realiza performanțele *Zeppelinelor* care bazate pe o concepție diferită,—rigiditate asigurată prin construcție—au bătut repede toate recordurile.

Zeppelin No. 3 de 130 m. lungime, 12000 m³. capacitate și cu 170 H. P. acopere în Mai 1909 un parcurs de 1100 kilometri fără escală.

Trecând peste dirijabilele italiene, germane tip *Gross* și *Parsival* și nereușitul *Nulli secundus* englez, vedem că și pentru dirijabile, războiul a fost o epocă de deosebită înflorire care a dus la dubla traversare a Atlanticului în 1919 efectuate de Rigidul *R. 34*.

Azi marile rigide sunt incontestabil cele mai superioare dirijabile.

II. Aerul față de celelalte căi de comunicație.

Din scurta privire istorică, reese că navigația aeriană a trecut dela 1900 repede în domeniul realității, azi efectuându-se transporturi de pasageri, poștă și

mărfuri pe calea aerului. Se pune însă problema locului pe care transporturile aeriene îl vor ocupa față de celelalte mijloace de transport, terestre și marine.

Nu ne vom raporta la un viitor îndepărtat, deși sântem convinși că aeronautica va avea mari influențe asupra vieții individului și popoarelor. Azi însă această chestiune e prea puțin cunoscută și se fac de către acei cărora inerția nu le permite a face altfel tot felul de comparații în defavoarea transporturilor aeriene.

Aeronautica traversează încă epoca experiențelor și deci nu poate fi comparată azi, cu starea actuală a locomoțiunii terestre și marine, — trecute de mult în stadiul ameliorărilor de detaliu.

Totuși, câteva date permit a determina regiunea pe care navigația aeriană o va ocupa într'un viitor apropiat, în ansamblul mijloacelor de locomoțiune.

Caracteristica principală a aeronauticei *e rapiditatea*, obținută atât direct prin viteza aeronăvilor, cât și prin traectoriile lor directe, ele nefiind legate de configurația solului. Azi un avion face ușor 200 kil. pe oră și poate naviga prin radiogoniometrie fără a vedea pământul timp de 6 — 7 ore, ceiace înseamnă un parcurs de 1400 kilometri.

Rapidele cu 100 kil. pe oră, și cu o viteză comercială de 60 kil. pe oră, parcurg acest drum într'un timp de 25 ore, adică mai mult decât triplu. Cum însă drumul pe calea ferată se îndepărtează în totdeauna de linia dreaptă, avantajul sporește încă. Câștigul se evidențiază cu cât distanțele de parcurs sunt mai mari, — distanțe limitate și ele însă de necesitatea aprovizionării și de confort; — aceasta în ceia ce privește avionul actual.

Pentru dirijabile la care se poate conta pe o viteză medie de 100 kil. pe oră, apropierea e mai judicios a fi făcută cu transatlanticele, pentru marile traversări de 10—20.000 kilometri, — bine înțeles pe parcursuri de linii aeriene organizate.

În ceiace privește cheltuelile de instalare a unei linii aeriene, după experiențele de până acum, costul

revine la 20.000 franci kilometrul (pe linia Paris Londra), pe când pentru căile ferate se ridică tot în Franța la 200.000—500.000 fr. de kilometru.

Un alt avantaj al locomoțiunii aeriene e *independența* relativ foarte mare a aeronăvilor. Ele pot parcurge la nevoie tăjete cu totul diferite de liniile aeriene existente, nefiind prea strâns legate de dânsese, cum e cazul trenurilor și chiar a vapoarelor.

Aceste două elemente: viteza și independența sânt acele ce trebuesc avute în vedere în primul rând la o apropiere cu celelalte moduri de locomoțiune și numai când se va putea stabili coeficientul lor față de avantajele trenurilor și vapoarelor, concretizate în cantități mari, transportate cu preț relativ redus, se va putea face o comparație judicioasă și o apreciere exactă.

În ceiace privește costul transportului aerian, care azi oscilează între 12—16 franci pe tona kilometrică, și a sarcinilor transportate, sânt mari ameliorări de făcut, după cum vom vedea și aceasta încă va aduce puncte favorabile navigației aeriene.

Experiențele făcute pe linia Paris-Londra duc la următoarele cifre:

	Pasageri	Colete
Avion	225 franci	3 fr. de kgr.
Tren și vapor cl. I	95 franci	1 fr. de kgr.

În general transportul aerian e azi de două ori mai scump pentru pasageri decât calea ferată și vaporul, de 5 ori mai scump decât pentru mărfuri de mare viteze și de 8 ori mai scump decât pentru transporturile obicinuite.

In orice caz în prezent transporturile aeriene nu concurează pe celelalte ci le completează numai, permițând o rapiditate mai mare în transportul unor anumite sarcini.

III. Cele două mijloace de locomoțiune aeriană.

Să cercetăm acum puțin cele două mijloace de a naviga prin aer, avionul sau hidravionul și dirijabilul.

Și aci s'au făcut numeroase comparații cari puneau într'o lumină defavorabilă, fie avionul, fie dirijabilul. Pentru a putea valorifica în chip echitabil cele două mijloace, trebuie observat că astăzi, majoritatea aparatelor mai grele ca aerul pot duce o sarcină utilă de circa 25 la sută din greutatea totală a mașinei gata de plecare, iar dirijabilele mari 50—55 la sută, înțelegând prin sarcină utilă echipajul, combustibilul și pasagerii; Un avion poate duce circa 1,5—2 tone față de 40 tone duse de un dirijabil, dintre cari scăzând combustibilul ar rămâne 14—15 tone de sarcină disponibilă pentru transport.

În asemenea condițiuni avioanele mari ar putea parcurge etape de câte 6—7 ore fără oprire, iar dirijabilele etape de câte 40—50 de ore.

În ceiace privește durata aparatului aceasta se poate evalua, pentru amortismentul capitalului investit, la 2 ani pentru un avion și la 5 ani pentru un dirijabil.

Ca timp de sbor, un avion poate sbura circa 1000 ore pe an, parcurgând aproximativ 200.000 kil. și un dirijabil 2500 ore anual, parcurgând circa 180.000 kil.

Cheltuelile de întreținere anuală se pot evalua atât pentru dirijabile cât și pentru avioane cam la 20—25 la sută din valoarea lor proprie.

Mai trebuie remarcat că o linie de dirijabile necesită hangare foarte costisitoare, costul unui asemenea hangar dublu de $260 \times 70 \times 45$ metri, fiind cam 10.000.000 franci, — iar a unui pilon de ancorat circa 300.000 fr. Avioanele necesită hangare mult mai puțin costisitoare.

În fine costul unui mare dirijabil rigid e cam 10.000.000 franci, dar e probabil ca să poată fi redus mult pentru construcțiunile ce ar urma să se mai facă în timp de pace;

Costul unui avion mare e circa 1.500.000 franci.

Plecând dela aceste date care sânt rezultatul experienței făcute până în prezent, cu modificările pe cari un viitor apropiat le poate aduce, se găsește ținând seamă și de celelalte cheltueli, accesorii, per-

sonal, de instalație, etc. că, pentru dirijabile de cubaj mare (77.000 m^3) și pentru traecte mari cum e Londra-Indii, făcute în două etape costul tonei kilometrice revine la 3 franci.

Pentru dirijabile mai mici (23.000 m^3) costul tonei kilometrice e 7,5 franci. Pentru călătorii mai mici (circa 2000 kilometri) combustibilul de luat pe bord fiind mai redus dar și cheltuelile cu instalațiile terestre repartizându-se la un număr mai mic de kilometri, costul tonei kilometrice se reduce pentru dirijabilele mari cam la 1,7 franci; Sub această distanță, costul se ridică, el fiind funcție de riscurile dela aterisaje a căror frecvență sporește cu cât etapa se micșorează, iar cheltuelile de instalație intră cu un procent din ce în ce mai mare în costul tonei kilometrice.

Pentru avioane, costul tonei kilometrice pe parcurși mici cum e Londra-Paris(340 kil.) e 14 fr. și pe parcurși mari (2000 kil.) revine la franci.

Apropiind cifrele de mai sus fără a forța posibilitatea unei comparații în această chestiune unde ne aflăm abia la prima aproximație, și ținând seamă de o sumă de alte considerente de ordin tehnic, financiar și chiar politic, putem deduce că *astăzi* distanțele mari fără escale și sarcinile mari cad în sarcina dirijabilelor. Distanțele relativ mici și legătura extra-rapidă între diferite centre revin avioanelor.

Iar în ceiace privește dirijabilele în special, se poate deduce avantajul celor de cubaj mare asupra celorlalte.

E posibil ca avioanele viitorului să facă concurență dirijabilelor; azi însă rolurile sunt împărțite după cum am spus.

IV. Starea actuală a aeronauticei.

Avioanele și hidravioanele.

După aproape 20 de ani de experiențe, iată la ce s'a ajuns în domeniul aviației.

În ceiace privește principiul general, azi sânt în

favoare aparatele a căror susținere în aer se datorește reacțiunii aerului pe planele fixe numite aripi: acestea sunt avioanele și hidroavioanele.

Alte sisteme de sustentație, ornitopterele și elicopterele nu au dat până în prezent rezultate care să le poată face comparabile cu avioanele; Aceasta se datorește faptului că avionul dând succese mai ușoare, a atras toată atenția asupra sa, în dauna celorlalte sisteme. Helicopterul în special nu și-a spus ultimul cuvânt; problema sa este dintre cele mai interesante și importante tot odată, el permițând ridicarea și coborârea pe verticală.

Forma definitivă a avionului nu e încă stabilită. Deși se putea crede un moment că biplanul va fi forma cea mai favorabilă pentru marile avioane, azi se construiesc monoplane gigantice cu calități superioare; ele necesită o tehnică deosebită. Astfel e *Monoplanul Zeppelin* de 1000 H. P. atingând 8 tone și transportând în afară de 2 piloți și 2 mecanici, 18 pasageri cu o viteză de peste 200 km. pe oră.

Marca majoritate a avioanelor existente și cari pot transporta în mediu 2—3 persoane sunt biplane.

Marile biplane cum sânt *Handley Page*, *Vickers Vimy*, *Stlaacken*, *Siemens*, *Farman*, *Goliath*, pot însă transporta 10—20 persoane cu o viteză de 150—200 km. pe oră utilizând puteri de 350—1800 H. P.

Tot biplanele, de dimensiuni cu totul reduse însă. dețin recordurile de viteză; astfel *Nieuport* și *Spad Herbemont* au întrecut 300 km. pe oră.

Triplanele nu prea sunt în favoare, totuși s'au întrebuințat pentru dimensiuni mari și se poate cita „*Pullmann Bristol*“ de 1000 H. P. (quadrimotor) cu o greutate de 8 tone din care 3 tone sarcină utilă și o viteză maximă de 216 km. pe oră; iar celebrul „*Capronissimo*“ conceput și executat de inginerul italian Caproni, triplan trichelular cu o sarcină totală de 25 tone și 3200 H. P. a fost o încercare nereușită.

Cele mai mari avioane concepute până azi sânt 2 hidravioane de câte 30 tone, cu 15 tone sarcină utilă

și 3600 H. P. puse în șantier de guvernul american în scop de a trece Pacificul cu ele.

În fine sânt de menționat „anfibiile” hidroavioane ce pot decola și coborâ atât pe apă cât și pe uscat.

Dirijabilele.

Ca și avioanele, dirijabilele dătoresc războiului progresul lor. Selecțiunea făcută în acest timp a clădit, pentru capacitățile mari, dirijabilele rigide așa de mult înaintea celorlalte sisteme încât azi nici nu se încearcă a se construi altfel de dirijabile mari de cât metalice. Cu toate că se vorbește ades despre „*le père des dirigeables rigides*” francezul „*Spiess*” ele derivă aproape direct din Zeppeline, care încă înainte de războiu — 1908 — realizaseră performanțe frumoase; aceasta, când nu sânt chiar vechi Zeppeline cărora pacea le-a schimbat proprietarul și numele, cum e cazul lui „*Dixmude*” ex „*L 72*”.

Oricare ar fi însă pavilionul lor actual rigidele au ajuns la dimensiuni și calități remarcabile.

Astfel *L 59* face în zilele de 21 — 25 Noembrie 1917 voiajul *Iamboli* (Bulgaria) — *Karthoum* (Africa) și îndărăt fără escală, în scop de a alimenta cu medicamente, arme, etc. trupele germane din Est Africa.

Ajuns deasupra *Karthoum*ului, a fost chemat îndărăt printr'un ordin transmis prin telegrafia fără fir.

R 34 face în 1919 dubla traversare a Atlanticului fără escală.

Pentru a vedea ansamblul unor asemenea aeronave voi cita două: *R. 80* și *L. 72*.

R. 80 ultima producție (1920) a șantierelor aeriene engleze e un rigid mijlociu de 162,75 m. lungime cu un diametru maxim de 26,3 metri, cu o capacitate de 35.400 m³. Puterea furnizată de 4 motoare *Wolseley-Maybach* e de 960 H. P. permițând o viteză de 104 km. pe oră; raza de acțiune, cu viteza economică 11.500 km., putând duce o sarcină utilă de 18 tone.

L. 72 are o lungime de 226 m³, cu un diametru maxim de 24 m. și o putere de 1560 H. P. permi-

țând o viteză de 120—125 kilometri pe oră. Duce o sarcină utilă de 41 tone pe o rază de acțiune de 18.000 km. cu viteza de 100 km. pe oră. Echipagiul său e compus din 25 oameni.

După cum am mai spus în afară de avioane, hidroavioane și dirijabile, alte feluri de aeronăvi nu au dat rezultate. Se fac oarecari încercări cu elicopterele în special, reușindu-se a se părăsi pământul și chiar deplasa orizontul; pe acest teren e încă de făcut aproape totul.

Liniile aeriene existente.

Cu mijloacele schițate mai sus, s'au organizat de către diferite state, linii aeriene pentru transportul pasagerilor, poștei și chiar a unor specii de marfă. Pe ele se utilizează în chip curent avioane sau hidroavioane în toate statele. Singură Germania a organizat, de altfel mai de multă vreme, și linii aeriene utilizând dirijabile.

Iată pe scurt starea acestor transporturi aeriene în diverse state.

Franța în 1920 avea în exploatare 12 linii aeriene reprezentând 6200 km.; dintre acestea, două o leagă cu coloniile din Africa anume Toulouse-Rabat și Rabat-Casablanca.

Liniile sale europene au 1 aeroport (Bourget); 2 gări; 4 stații; 11 halte; 28 terenuri de ajutor și 3 stații de hidroavioane.

Mai are proiectate 8 terenuri de ajutor.

Pentru dirijabile are 3 gări.

Balizarea liniilor e în curs de execuție, și 7 faruri luminând la câte 40 kilometri funcționează deja în fiecare noapte. Printre cele ce se vor instala încă, sânt 2 luminând la 150 km. pentru traversarea Mediteranei.

Rețeaua radiotelegrafică comportă 10 stațiuni. În afară de acestea, 2 stații (portul Bourget și stația St. Inglevert) posedă instalații de telefonie fără fir pentru legătura cu avioanele în timpul zborului. În fine

rețeaua meteorologică e compusă din 20 de posturi cari dau informațiuni de 4 ori pe zi.

Pe aceste douăsprezece linii s'au transportat în 1920 (până la 15 Noembrie) 1463 pasageri, 3300 kgr. curier poștal și 39.000 kgr. marfă.

Liniile sunt exploatate de 12 societăți cu capitaluri variind între 600.000—2.000.000 franci.

Avioanele utilizate sânt în general avioane mijlocii de 3—4 persoane. (*Potez, Breguet, De Havilland*) se întrebuințează însă și avioane mari ca *Goliath* (14 persoane) și *Handley Page* (20 persoane).

Prețurile de transport pentru pasageri sânt:

Paris-Londra (340 km.) 700 franci;

Paris-Bruxelles (260 km.) 450 franci;

Toulouse-Rabat (1800 km.) 1560 franci.

Pentru scrisori pe distanța Paris-Londra suprataxa a fost de 0,75 franci de fiecare 20 grame și va fi coborâtă la 0,20 franci.

În aceste condițiuni deși în unele epoci companiile înregistrează beneficii, bilanțul anual se încheie în general cu pierderi pe cari însă statul francez le diminuează prin ajutoarele ce le acordă.

Anglia. În Europa are 3 linii aeriene în exploatare și una în India. Are apoi în construcție și proiectate căi de legătură cu dominionul. Aceste linii sunt de proporții mari traversând continente întregi. Astfel:

Anglia-Egipt;

Egipt-India;

Cairo-Cape-Town

Halifax-Vancouver.

În afară de acestea, Australia, Canada, India, Newfoundland, New-Zeeland, South Africa, West India și Bermuda au organizații sau numai studii mai mult sau mai puțin complete.

În Europa pentru balizarea drumului funcționează deja două faruri, al treilea fiind în construcție.

Numărul stațiilor radiotelegrafice și radiotelefonice e de 5 iar al stațiilor meteorologice 11.

Exploatarea liniilor e făcută de 5 companii.

Ca rezultate : În intervalul Martie 1919—Septembrie 1920 s'au transportat 100,285 pasageri (e vorba de aviația civilă numai) parcurgându-se 2,210,400 km

S'au importat pe calea aerului (în intervalul August 1919—Septembrie 1920) mărfuri de 12.818,000 franci și s'au exportat mărfuri pentru 5.875,000 fr.

Germania are 14 linii aeriene, iar în urma negocierilor cu comisia interaliată de control Germania păstrează 18 aeroporturi 4 pentru dirijabile 9 pentru avioane și 5 pentru hidroavioane.

Desvoltarea aeronauticei este însă stânjenită de o comisie aliată de control care nu permite fabricarea în serie a tipurilor de avioane pe care diversele fabrici le produc. Totuși primele 6 luni de aviație civilă înregistrează 1574 pasageri transportați, circa 23 tone poștă, 63 tone jurnale, 5 tone colete cu un parcurs total de 556,150 kilometri.

Aceste linii sânt exploatate de societăți dintre care două, exploatează linii cu ajutorul dirijabilelor Bodensee și Nordstern.

Germania avea încă înainte de războiu un serviciu de transport cu 3 dirijabile cu care transportase 40.000 pasageri.

Dirijabilele utilizate sânt mici; Bodensee are o capacitate de 22,500 m.³ și a făcut voiajul zilnic Berlin sau Munich, Constanța, 28 de zile din 30, parcurgând într'o lună el singur 19.270 km.

Avioanele utilizate pentru transporturi sânt mici, de puteri între 120 și 220 H. P. dar parte din ele studiate special pentru scopuri civile (cum e monoplanul Sablatnig care e aproape în întregime din lemn, deși aceasta e o excepție rară în concepția germană în aeronautică).

Companiile aeriene sunt asociate cu cele marine. Actualmente e în proiect o linie aeriană Europa-America întrebuintând Zeppeline.

Austria. În aceeași situație ca și *Germania* în urma tratatului de pace, nu are linii aeriene organizate.

Se proiectează a face Viena stație internațională aeriană.

Belgia E legată cu Anglia și Franța prin liniile Bruxelles-Paris și Bruxelles-Londra, exploatate împreună cu niște companii Franceze și Engleze, de către Sindicatul Național pentru transportul aerian, care are în proiectul său 3 linii (de legătură a Bruxellesului cu Amsterdam, Strassburg și Colonia).

În fine în Congo Belgian se organizează „Linia aeriană Regele Albert“ între Kinshasha și Stanleyville cu o lungime de circa 1800 km. unde se vor utiliza hidroavioane, scurtându-se timpul de călătorie la 3 zile dela 17 cât se face pe râu.

Azi Bruxelles e port internațional.

Olanda are 1 linie (Amsterdam-Londra) exploatată de o societate olandeză împreună cu una engleză. Posedă însă 3 aerodroame (lângă Amsterdam și Rotterdam) și e chemată prin așezarea sa geografică să joace un rol însemnat în tranzitul aerian, lucru de care se ține deja seamă acolo.

Italia are o linie (Roma-Pisa-Milan) dar din cauza crizei financiare nu dă o atenție serioasă aviației civile.

Spania are proiectate 3 linii: Barcelona-Palma (Majorca); Malaga-Menilla; și Sevilla El Araish (Maroco). Funcționează însă poșta aeriană pe distanța Barcelona-Alicante-Malaga, aceasta fiind un sector al liniei franceze Toulouse-Casablanca.

În fine e în proiect un serviciu interinsular Tenerife-Grand Canary a căror distanțe deși e numai de 64 km. necesită 6 ore de traject cu vasele locale. În definitiv Spania e încă în faza preliminară a legilor și regulamentelor.

Serviciul meteorologic spaniol are 13 observatoare.

Elveția avea linia Geneva-Paris al cărui serviciu a fost însă suspendat din cauza *diferenței de legislație a celor două țări*. Actualmente sânt în curs aranjamente cu Anglia și Germania. Există o societate de navigație aeriană și Geneva e aeroport vamă.

Portugalia. S'a format o companie aeriană la Macao.

Danemarka are 1 linie (Copenhaga-Hamburg) exploatată de o societate. Pentru traficul internațional și după cerințe, s'a hotărât crearea unui mare aeroport (la Kastrup lângă Copenhaga).

Norvegia are două linii de experiență (Cristiana-Chriatiansand și Stavangar-Bergen).

Suedia e încă în faza legiferării. Statele scandinave urmau să fie legate printr'o convenție „Northern Aerial Convention“, proiectul a fost însă părăsit și acum se fac aranjamente reciproce între state.

Statele-Unite avea la finele lui 1920, 5 linii*) în exploatare dintre care una New York-San Francisco cu o lungime de 4200 km. cu 3 stații intermediare. Alte 50 linii sânt în studiu. Aceste linii sânt organizate de către direcția poștelor.

Din Mai 1918 până în Ianuarie 1920 s'au parcurs 757.140 km, și s'au transportat 22,254,000 scrisori cu un câștig de 16 ore asupra termenului de predare.

Peru; există o linie (Lima-Callao) exploatată de o companie americană. Importul materialului aeronautic e scutit de vamă.

Chili posedă un proiect de exploatare a unei linii (Valparaiso-Santiago) de către o companie Franco-Chiliană.

Mexico nu are decât legi pentru protejarea unei dezvoltări naționale,

Brazilia. Aci se facilitează de către guvern formarea companiilor particulare.

Argentina și *Columbia* sânt în faza studiilor și legiferării.

Japonia. Exist un birou special la ministerul de războiu pentru încurajarea și supravegherea aviației civile protejându-se industria națională.

*) 1. New York-San Francisco cu escale la Chicago, Omaha și Salt Lake.

2. New York-Washington.

3. Chicago-St. Paul-Minneapolis.

4. Chicago-St. Louis.

5. Key West-Havana.

Schițarea de mai sus*) rezumă partea *permanentă* a aeronauticei civile în toată lumea. Peste ea se suprapune o activitate întreagă de propagandă, reclamă, concurență, care chiar lăsând la o parte aeronautica militară schimbă foarte mult aspectul rudimentar a celor expuse.

Astfel Italia are la activul său raidul Roma-Tokio (16000 kilometri).

În Argentina, o misiune franceză singură, (Précardin), a efectuat pentru propagandă 80.000 km.

Alaska chiar a fost vizitată de o escadrilă de avioane care au parcurs în acest scop o distanță de 14000 km. (New York-Alaska-New York).

Particularii arată și ei interes în unele părți aeronauticei. Pentru a da un exemplu numai, citez soc. *Goodyear Tyre et Litchfield* din Arizona care și-a cumpărat un mic dirijabil de turism tip *Pony Blimp* care pe lângă transportul funcționarilor, va avea mai ales de făcut supravegherea cultivei bumbacului pe o suprafață de 28,000 acre, dificilă altfel.

Dacă se cercetează acum mai de aproape ansamblul navigației aeriene pe tot globul, se observă că patru state sânt în fruntea dezvoltării aeronauticei; Anglia, Germania, Statele-Unite și Franța; dintre acestea primele trei caută prin mijloacele ce le stau la îndemână să-și asigure mai de vreme sau mai târziu dominația aerului. Franța face eforturi cari dacă iau câteodată străluciri deosebite, tocmai prin aceasta evidențiază o lipsă de vigoare economică mai ales.

Ea posedă totuși mărci de avioane și de motoare dintre cele mai de seamă; e însă foarte în urmă cu dirijabilele.

Între Anglia, Germania și Statele-Unite se dă însă o luptă interesantă mai cu seamă din cauza condițiilor cu totul diferite în cari se găsesc cele trei state.

Anglia din punct de vedere al avioanelor și mo-

*) Datele de mai sus sunt relative la anul 1920, anul 1921 neavând bilanțul încheiat.

toarelor stă foarte bine, având mărci naționale de calitate excelente. Tehnica sa e superioară. Nu e la fel cu dirijabilele sale, care deși poartă nume engleze, nu sânt decât sau vechi dirijabile germane, sau copii mai mult sau mai puțin directe de ale acestora. S'au făcut e drept modificări de dimensiuni din dirijabilele germane, dar cam nimic mai mult.

O politică abilă și o finanță solidă fac însă ca în samblu Anglia să fie prima putere aeriană. Germania care a avut în totdeauna concepția sa proprie în aeronautică, posedă un capital de studii și experiențe care în ceiace privește construcțiile metalice și mai ales dirijabilele rigide îi asigură întâietatea indiscutabilă. Tratatul de pace i-a creat însă o situație defavorabilă pe acest teren, controlându-se toate construcțiile noi, distrugându-se materialul de războiu și luându-se dirijabilele fie executate, fie planurile de execuție, pentru a fi utilizate de Anglia în special.

Totuși marele capital tehnic și intelectual de care dispune pe acest teren, o fac un adversar foarte de temut.

În fine Statele-Unite, ca și în alte domenii de altfel cu toate numeroasele sale tipuri de avioane, nu are ceva remarcabil original în acest domeniu și caută și în timp de pace cum a făcut în războiu să se inspire, luând ceiace i-se pare mai bun dela diferite state, căutând a dobândi supremația bazată pe finanțele sale solide și proporțiile marilor lor posibilități tehnice.

Dacă se intră mai în detaliu se mai observă oarecari directive ce sânt păstrate de diferite state.

Astfel Franța e preocupată mai mult de soluții elegante și recorduri, ce se depărtează cât mai mult de posibilitățile curente.

Anglia caută realizarea soluțiilor imediate cele mai practice pentru ea, cum e un mare ecart de viteză (care să permită aterisarea cu viteză cât de redusă, pentru a reduce riscurile de accidente), avioane

economice, dirijabile pentru a face traectele cele mai mari, etc.

Germania pare îngrijată mai mult de viitor căutând soluția aeronăvei de mâine.

Acestea toate apar din condițiile concursurilor instituite de guverne cât și din felul cum se acordă de către state primele și subvențiile întreprinderilor aeronautice. Celelalte state oscilează între aceste linii de conducere, sau stau în expectativă când nu sânt silite din cauza lipsei lor de masă, să graviteze într-o parte sau alta—după vremi—fără nici o auto-conducere.

E de observat însă că pavilionul național nu satisface decât în aparență orgoliul, căci vom găsi între avioanele engleze și americane pe Martinsyde, Sopwith, Wright O. V. I., Thomas Morse, înzestrate cu motorul Hispano Suiza; Iar dirijabilul englez R. 80 înzestrat cu motoarele „Wolseley Maybach“ cari sânt germanele Maybach în toată accepția cuvântului.

Fac aceste remarce pentru a arăta că deși se face ades caz de naționalitate în aeronautică, se trece peste acest considerent cu multă ușurință chiar acum, după cum și mai ușor s'a trecut în timpul războiului, când pe deoparte se arbora stindardul orgoliului național, iar pe de alta se despoia cu lăcomie ruinele vreunei aeronăvi dușmane căzute, plină încă de cadavrele celor ce o conduseseră, pentru a fura ideile lor.

V. Problemele tehnice ale navigației aeriene.

Tecnica, care nu e decât un mijloc de realizare al ideilor cele mai îndrăznețe, cași al intereselor cele mai particulare câteodată, a avut de rezolvat aproape simultan foarte multe probleme pe care aeronautica i le-a impus pentru cucerirea aerului; stăpânirea și exploatarea lui, pun încă o sumă de alte probleme pentru ameliorarea rezultatelor obținute prin aplicarea primelor principii câștigate deja.

Superioritatea aeronavei față de alte mijloace de locomoțiune consistă după cum am spus, în *viteză* :

prin urmare pe acest teren tehnica va avea de lucrat în special. *Viteza* aduce după ea însă și alte probleme. de rezolvirea cea mai avantajoasă a căroră, depinde viabilitatea aeronauticei ca mijloc practic de locomoțiune.

Aceste probleme sânt: *siguranța și economia*.

Viteza. — S'au realizat astăzi viteze de peste 300 km. pe oră; Recordul 1920 (oficial cronometrat) e 313 km. pe oră viteza medie; Trebuie însă mărturisit că pentru a fi ajuns, s'au construit avioane speciale conduse de piloți și în condițiuni ce nu pot fi cele de toate zilele. Se poate conta în schimb pe 200 km. pe oră ca viteză curentă. Pentru realizarea ei se utilizează însă puteri foarte mari în raport cu sarcinile transportate. Astfel un avion ce transportă două persoane cu această viteză, utilizează în general un motor de 300 H. P. De aci se vede repede necesitatea de a face mașinile cât mai ușoare posibil.

Se știe apoi că rezistența la înaintare e proporțională în anumite limite, cari sânt tocmai cele ale practicei, cu pătratul vitezei; se vede imediat necesitatea unor profile cât mai favorabile, din acest punct de vedere, pentru ansamblul aeronavei, cât și pentru fiecare element în parte.

Apoi teoria cât și practica sânt de acord că viteze mari se pot obține în regiuni superioare ale atmosferei. Cum însă mediul e altul și pentru motor nu numai pentru aeronavă, rezultă necesitatea de a putea adapta grupul motopropulzor la diferite regiuni atmosferice pentru a-i putea menține randamentul. În fine navigația la altitudini mari necesită studiul unor instalațiuni speciale și pentru pasageri atât din punct de vedere al respirației cât și al încălzitului.

Siguranța trebuie realizată la toate regimurile de sbor. O aeronavă poate fi periclitată:

a) de incendiu în sbor; rezultă de aci nevoia de a le face neinflamabile în special dirijabilele *)

*) Pericolul inflamabilității chiar în condițiunile actuale scade din ce în ce chiar în timpul războiului, numai 2—3 dirijabile au luat foc „prin propriile lor mijloace”.

cari utilizează actualmente hidrogenul ca mijloc de sustentație;

b) Ruperea unei piese esențiale în timpul zborului, deci calcul cât mai exact (lucru încă dificil astăzi), sau coeficienți de siguranță mari (unele avioane au azi coeficientul de siguranță 6).

c) Oprirea motorului în zbor, deci motoare multiple și convenabil dispuse.

d) Manevra greșită la aterisare; e prin urmare necesar ca viteza de aterisare să fie cât mai redusă.

e) În fine pentru pasageri e nevoie la înălțimile mari de instalații speciale pentru respirație.

Economia intră cu un coeficient foarte însemnat în întreprinderi: Cere prin urmare o atențiune deosebită.

Ea necesită: un capital de instalare cât mai redus sau amortizabil într'un timp cât mai îndelungat: 1) putere utilizată cât mai redusă; Un consum pe H.P. oră minimum și un ansamblu cu randament optim. Apoi o siguranță și o conducere ușoară care micșorează posibilitatea accidentelor.

În fine pe lângă toate acestea nu trebuie pierdut din vedere nici confortul ce trebuie asigurat călătorilor.

Astăzi eforturile ce se fac, tind către realizarea unora sau altora din condițiunile enunțate mai sus, dar nu se poate spune că există o aeronavă care să le îndeplinească pe toate.

Ansamblul lor se cristalizează sub forma unui avion mare, robust, cu aripile puternic profilate (suprimându-se toate cablele și montanții aripilor actuale), multimotor. Materialul de construcție va trebui să fie aproape în întregime metalic. Grupul motopropulzor și celulele vor trebui să fie adaptabile în zbor, diferitelor regimuri de mers.

În fine va trebui prevăzut cu cabine etanșe, permițând menținerea presiunii și temperaturii normale pentru zborurile la înălțimi mari.

Dirijabilul viitorului va fi un mare rigid metalic din care hidrogenul va fi probabil înlocuit cu helium.

cu cabinele încorporate chiar în corpul său și putând transporta cu ușurință 100 tone pe parcursuri de 5000—6000 km. fără escală pe orice vreme.

Să analizăm acum puțin mijloacele de a ajunge la realitatea unui astfel de avion și dirijabil.

A priori se poate vede că din punct de vedere economic un avion pentru mai multe persoane e mai avantajos decât mai multe avioane pentru o singură persoană—o limită superioară a dimensiunilor unui avion e greu încă de stabilit pentru viitor. Posibilitățile actuale fac însă ușor realizabil un avion economic de 20—30 persoane — asemenea avioane s'au construit deja.

Tablou de cele mai mari avioane.

	Franța		Anglia	Germania	Statele Unite		
	Farman Goliath	Bleriot Mamuth	Handley Page V	Zeppelin R. 1917	Siemens Schuckert	Navy Curtis 4	In construcție
Putere în H. P.	500	1200	1400	1600	1800	1600	3600
Greutate, proprie, tone	2	3,8	7	8,5	10	7,4	15
Sarcină utilă, tone . . .	2,6	3,7	4,3	4	6	5,3	15
Greutate totală	4,6	7,5	11,3	12,5	16	12,7	30
Suprafață m ²	165	144	278	380	445	220	

S'a făcut și o încercare cu un avion de 25 tone cu o sarcină utilă de 10 tone (avionul fiind amenajat pentru 100 persoane) de către Caproni autorul cunoscutelor biplane; aparatul nu era însă studiat și după câteva încercări a ars în hangar, probabil pentru totdeauna, sub forma lui veche.

Aceasta nu înseamnă cătuși de puțin că aparate de asemenea dimensiuni nu se pot realiza — de altfel americanii construiesc două hidravionele de câte 30 tone fiecare și au câte 15 tone sarcină utilă.

Limita superioară însă a acestei dimensiuni e ho-

lărară însă deocamdată de dificultățile de construcție. repartizarea forței motrice — și maniabilitate. În orice caz însă avioanele mari vor avea celulele alcătuite din aripi profilate puternic, prin interiorul lor se va circula sau vor fi instalate diferite rezervorii, pentru a utiliza un spațiu liber.

De altfel chiar astăzi, există avioane cu aripi de 60 cm. grosime. Chestiunea profilului aripei dă încă loc la mari discuțiuni. E probabil însă că tot aripi groase va fi cea utilizată în viitor. Asemenea aripi cari ar alcătui grinzi de 20—30 metri incastrate la o extremitate și libere la cealaltă fără nici un alt punct de susținere vor fi necesarmente metalice.

Metalul s'a dovedit a permite construcțiuni aeronautice, avantajoase și ca rezistență și ca greutate.

Există oțeluri speciale cu $R = 80-95 \text{ kg. mil.}^2$; $R_e = 70 \text{ kgr. mil.}^2$ alungire $A > 12\%$ și rezilianță $\rho > 10$; iar pentru duraluminiiu s'a obținut deja $R = 40 \text{ kgr. mil.}^2$; $R_e = 20 \text{ kgr. mil.}^2$ $A = 18\%$. În asemenea condițiuni, cu ameliorările ce necesar vor mai veni, metalul își are locul asigurat; mai mult, va fi indispensabil. Curențul în acest sens se pronunță de pe acum când chiar mulți „recalcitranți“ au adoptat oțelul special și duraluminiiu în construcția avioanelor.

Germanii cari fac „școala“ au deja construite avioane mari complet metalice și cu calități remarcabile. (Lunker, Dornier, Zeppelin).

Pentru a se obține însă profilele cele mai avantajoase, studiul aerodinamicii va trebui să avanseze încă mult. Astăzi în acest scop există laboratorii speciale în Franța, Germania, Anglia și Italia; dar cu toate cercetările de până acum, semi-empirismul soluționează o mare parte din probleme. De altfel aceste laboratorii deși instalate de curând, nu pot realiza condițiile reale ale avioanelor. Un exemplu e suficient: coeficienții de rezistență și susținere a unei aripi, sânt pentru o incidență dată, funcțiuni ale „numărului lui Reynolds“ *) acești coeficienți servesc la aprecierea calităților aripei.

Ori în laboratorii valoarea obținută pentru γ e cu

totul alta decât în realitate. Astfel la *National Physical Laboratory* se poate obține un $V = 12,2$ m.sec. Pentru un model (redus) de aripi de 457×76 milimetri, produsul VI al numărului lui Reynolds este $VI = 12,2 \times 0,076 = 0,93$ pe când pentru un avion real cu o aripă de 2 m. și sburând cu 60 m.sec. (216 k. pe oră) valoarea acestui produs e $60 \times 2 = 120$ m²/sec. adică de 129 ori mai mare.

Cum pentru incidențe mari are loc de obicei o sporire importantă a sustentației odată cu funcțiunea lui Reynolds, se vede lesne care e gradul de precizie al studiilor făcute în această direcție.

Este din acest punct de vedere, încă foarte mult de lucrat.

O altă problemă mare este aceea a adaptării celei la regimul de sbor. Ea implică variabilitatea incidenței aripilor, a profilului și a suprafeței lor în timpul sborului,—aceasta atât pentru a obține un randament maxim al ansamblului în sbor, cât și pentru a permite un ecart mare între viteza de regim și cea de aterisare.

Grupul motopropulzor nu a ajuns nici el la forma definitivă. Sânt însă forme câștigate cari vor rămâne. Propulziunea astăzi se face exclusiv cu ajutorul elicei acționată de motoare cu explozie.

Motoarele electrice utilizate mai de mult pe dirijabile, au cedat și acolo locul motoarelor cu benzină. În ultimul timp s'au elaborat proiecte de motoare cu abur, pentru avioane ce urmează a sbura la altitudini mari; nu s'au executat însă până acum.

Elicile, în general cu două aripi sânt de lemn; vor fi însă probabil înlocuite cu vr'un produs special, care să poată fi destul de omogen, rezistent la intemperii și la eforturi, păstrând tot odată suplețea necesară.*) Elicile de lemn lipsesc de omogenitate, ele fiind făcute din câteva lame ce au ades umidități diferite la construcție.

*) Produsul vitezei prin lățimea aripei divizat prin coeficientul cinematic de vâscozitate $\left(\eta = \frac{VI}{c} \right)$

Diametrul elicilor e limitat de viteza lor periferică și de randament. Elicile mari cu turație redusă fiind mai avantajoase, se impun reductoarele, motoarele cu explozie având o turație mare.

Azi se preferă a se fixa direct elicea pe arbore, aceasta din cauza simplității sistemului. Se construiesc însă de către cei prevăzători helici cu reductoare. Problema reductorului mai e în legătură și cu aceea a transmisiunii de energie la elicele așezate în diferite puncte ale avionului și soluția va trebui să fie aceea a unei camere centrale de mașini cu transmisiuni la punctele necesare.

Transmisiunile mecanice la turații așa de mari (1800 ture/minut) fiind delicate, se vor căuta probabil alte soluții.

Elicea va trebui să se adapte și ea regimului și mediului, pentru a-și păstra eficacitatea; deci va fi cu pas variabil. Azi se văd prin expoziții și prin cartioanele cu proiecte asemenea elici.

În fine motorul propriu zis trebuie să-și păstreze randamentul la înălțimi mari. Pentru a aprecia importanța acestei chestiuni e suficient a reaminti că un motor normal la înălțimea de 5300 metri își reduce puterea la jumătate.

Problema se studiază și s'au dat diferite soluțiuni deja. Astfel :

1. Ameliorând randamentul termic al „cilindreei”. se pot obține *motoare supra comprimate și motoare cu compresiune variabilă*.

2. Conservând motorului aceleași rezistențe și coeficient volumetric de compresiune se conservă „cilindreei” o masă constantă :

a) Sporind volumul „cilindreei” în raport invers

*) Astfel e Micarta : pânză sau hârtie în mai multe straturi impregnată cu *Bakelită*, o materie inertă derivată din cresol, fenol și aldehida formică; Micarta are în sensul clivajului o rezistență la tracțiune $R=700 \text{ k/cm}^2$ iar la compresiune paralel cu lamele $R=1200$ și normal pe clipaj $R=2500$. O elice de 10 cm. grosime întrebuințează 170 lame.

cu densitatea și altitudinea considerată—se obțin motoarele ușurate—„*motteurs allégés*“.

b) Menținând densitatea „cilindreei“ în chip artificial prin compresoare se obțin „*motoare supraalimentate*“.

3. În fine păstrând motorul normal, se ameliorează cu înălțimea, calitatea gazelor prin adaos de oxigen.

Iată cari sânt rezultatele obținute pentru diferitele sisteme :

TIPUL DE MOTOR	Cuplul maxim prevăzut la pământ	la cât se reduce puterea la 5300 metri
1) Motor normal	2	1 50 o/o
2) Motor supracomprimat cu limitarea admisiunii	2,24	1,24 55 o/o
3) Motor cu compresiune variabilă prin translația arborelui	2	1,24 62 o/o
4) Motor cu compresiune variabilă prin variație corelativă a cursei	1,62	1,24 76 o/o
5) Motor ușurat (<i>allégé</i>)	1,8	1,8 100 c/o
6) Motor supra alimentat cu turbo-compresor	1,66	1,66 100 c/o

S'au obținut rezultate frumoase cu motoare de felul acesta : astfel un avion Breguet înzestrat cu turbo-compresor Rateau are la 6000 m. o viteză de 200 km. pe oră și s'a ajuns la acea înălțime chiar 245 km. pe oră, pe când la sol numai 145 km. pe oră.

Asemenea avioane au permis ascensiuni până la circa 11000 metri.

Trecând peste o sumă de probleme puse metalurgiștilor de către motoarele de aeronautică ajungem la una de ordin fiziologic, respirația la altitudini mari.

După cum am spus vitezele mari (350—400 km. pe oră) și regimurile economice se vor realiza după prevederile de azi în regiunile superioare ale atmosferei, în *stratosferă*, numind astfel regiunea atmosferei dela 10000 m. în sus, (*troposfera* fiind regiunea sub 10.000 m.) Ori în *stratosferă* presiunea și tempera-

tura sânt cu totul altele. Peste 12000 metri temperatura e de — 52°.

Deși în Anzi și Himalaia mii de locuitori trăesc la altitudini de peste 3000 m., iar în Bolivia localitatea Potosi e situată la 4000 m. deasupra mării, la ascensionişti deja dela 3000 metri apar tulburări și răul cunoscut sub numele de răul de munte e ceva comun.

Explicația răului de munte se pune de către unii (*Paul Bert*) în sama sărăcirii aerului în oxigen, ceea ce producând o scădere și a oxigenului din sânge aduce un fel de asfixie—*Anoxyphemie*. Alții (profesorul *Mosso* din Turin) explică răul prin pierderile de acid carbonic pe care le suferă sângele la înălțimi mari, ceea ce aduce o rea funcționare a centrelor nervoase ce regulează respirația și inima—fenomen numit „*acapnie*”.

Deși explicațiunile par contrarii, bazați pe prima teorie, cu ajutorul mășcilor cu oxigen *Berson* și *Suhring* ating 10800 m. înălțime în 1911; *Casale* atinge cu avionul 9500 m. în 1920 fără nici o manifestare deosebită, iar maiorul american *Schroeder* 11000.

Bazat pe a doua teorie profesorul *Agazotti* s'a supus unei presiuni de 122 mil. corespunzătoare altitudinii de 14.850 m. În fine niște maimuțe au putut suporta în aceste condițiuni o presiune corespunzătoare la 16.000 metri.

În orice caz soluția cea mai practică și elegantă a voiajului la altitudini mari e aceea a unei cabine etanșe pentru pasageri și în care presiunea să fie cea normală. O singură încercare s'a făcut în acest fel (avionul e actualmente în construcție).

În acest chip se va evita și variațiile de presiune cari sânt de temut.*)

*) Poate nu e deplasat a da cu această ocazie câteva cifre care arată ce poate suporta un om. Într-o cădere cu avionul datorită faptului că-și pierduse cunoștința, Locotenentul Weiss a coborât sub 45° cu o viteză pe verticală de 400 km. pe oră, iar pe traiectorie cu 560 km. oră și pe o porțiune a căderii după indicațiile barografului căderea pe verticală a fost cu 720 km. oră iar pe traiectorie cam cu 1000 km. oră.

Cu toate problemele pe cari le-am schițat mai sus și cari așteaptă soluțiuni, astăzi se zboară repede. mult și sigur*). Enumerarea de mai sus, am făcut-o însă pentru a avea o idee cât mai justă asupra realității de azi și posibilității de mâine, idee pe care o cred foarte necesară pentru a ne putea orienta prin furnicarul de reclame ce ne înconjoară.

Dar pe lângă aceste probleme cari interesează direct aeronava sânt încă o sumă de altele auxiliare care e util a fi cunoscute. Le vom trece repede în revistă.

E în primul rând chestiunea adăposturilor pentru aeronave, a hangarelor. Un dirijabil de 230 m. lungime necesită o construcție importantă și s'au adoptat soluții interesante pentru asemenea hangare, fie că sânt metalice, fie chiar în beton armat.

Cum intrarea în hangar în timpul vântului este foarte dificilă pentru un dirijabil, trebuie găsită o soluție fie în avanporturi (regiuni cu un calm relativ, la gura hangarului) fie în hangare orientabile după vânt: se vede de îndată importanța unei asemenea lucrări.

Problemele pe cari le ridică legăturile radiotelegrafice, radiotelefonice între sol și avion, orientarea nocturnă sau pe ceață, orientarea radiogoniometrică, prevederea timpului și stabilirea hărților aeriene etc. sânt strâns legate cu o exploatare rațională a aeronauticii și fără a mai intra în detaliu se poate spune că deși soluționate în parte, au încă de suferit multe ameliorări și schimbări fundamentale chiar.

Să trecem acum la o altă serie de chestiuni, și anume la cele de ordin financiar.

VI. Probleme financiare.

Intrată în domeniul practic cu ajutorul unei tehnice serioase și ingenioase, aeronautica are înaintea

*) În Anglia la 1,190,000 kilometri sburați în 1919—1920 s'au înregistrat 7 morți și 7 răniți.

sa o sumă de alte obstacole pentru a putea ajunge în starea de a fi la îndemână oricui.

E vorba de data aceasta de chestiuni de ordin financiar și politic.

Incepând din epoca experiențelor chestiunea financiară are un rol precumpănitor. Sânt cunoscute poveștile triste ale atâtor inventatori de seamă, muriți în mizerie, sau ale căror proiecte au rămas în cartoanele cine știe cărei arhive dintr'un orașel de provincie, pentru ca după decenii, sau abia secole, vre-un istoric harnic și entuziast desgropându-le să le acorde ademenitorul adjectiv de „precursori”. Poveștea se repetă; motivul e același, cu alte proporții.

Aeronautica pentru a trăi are nevoie de o finanță solidă, care să nu șovăie mai ales acum, în epoca când se fac experiențe de ansamblu, cari ca orice experiențe au riscurile neprevăzutului.

Ori capitalul necesar întreprinderii nu se poate căpăta de cât fie prin alcătuirea unor societăți particulare, fie dela stat. Primii nu-și plasează capitalul decât acolo unde văd o rentabilitate asigurată și deci cunosc sau cred că cunosc bine chestiunea. Ori aeronautica e puțin cunoscută și chiar atât cât este, în multe părți e văzută de cei mai mulți sub forma pe care le-o prezintă acrobații aerului: Un sport pfacticat de anumiți indivizi cari n'au ce pierde, periculos pentru cei ce-l practică și câteodată și pentru cei ce-l privesc.

Efectul acestei mentalități e dublu. În primul rând capitaliștii nu prea sânt dispuși a-și bloca capitalul în asemenea întreprinderi, în al doilea rând, nu se găsesc prea mulți amatori de călătorii aeriene. Aceasta din urmă e datorită și faptului că azi o călătorie aeriană e de două ori mai scumpă ca una terestră.

Totuși inerția aceasta datorită și unei lipse de cercetare a lucrurilor, a fost învinsă în multe părți unde popularizarea aeronauticei și interesul ce i se arată merge repede.

În apus după cum s'a văzut sânt numeroase societăți cari exploatează multe linii aeriene.

Pentru motivele văzute, rentabilitatea e redusă, dacă nu negativă actualmente, și atunci s'a cerut și obținut de către cei cari se ridică deasupra acestei epoci de tranziție, intervenția statului.

Intervenția statului, a cărui masă e greu guvernabilă, dacă e lipsită de prudență, poate să aducă distrugerea industriei particulare sau frânarea avântului său. S'a pus atunci chestiunea modalității intervenției sale cele mai eficace.

Cred că „în specie“ statul nu trebuie să fie un concurent, nici să aibă monopolul, ci din contra să fie un ajutor, și să împiedice chiar ca alții să capete monopolul.

Sub o formă sau alta, el a intervenit în multe părți, și în multe bugete se văd alocate diferite sume aeronauticei în general, și celei civile în special.

Iată câteva date pe anul 1920—1921 :

Anglia	574,806,000	franci
Franța (inclusiv creditele)	300,840,000	„
Statele-Unite	107,803,700	dolari
Japonia	21,160,000	yeni
Belgia (inclusiv creditele)	32,629,000	franci
România (aviația civilă) .	13,000,000	lei

Dacă analizăm aceste bugete, vedem că prima formă a acestei intervenții e aceea a creerii unei aeronautice militare.

În ceiace privește aeronautica civilă în general statul o subvenționează numai. Această subvenție poate fi directă și fixă, sau temporară și variabilă, acoperind în anumite limite deficitele societăților, sau sub formă de prime cari la rândul lor pot fi de mai multe feluri.

În asemenea condițiuni statul își asigură oarecari avantaje și directive. Sistemul intervenției sale ca întreprinzător direct pare condamnat.

În orice caz trebuie remarcat că liniile aeriene ca și cele terestre sau maritime au o parte din instalațiuni (aeroporturi, gări cu hangarele lor, serviciul T. F. F. Meteorologic etc.) cari mai ales la început

sânt extrem de costisitoare și grevează întreprinderea atât de mult, încât particularii nu ar putea-o suporta în condițiile actuale.

De aceea soluția e ca statul să facă și aci ca și cu navigația fluvială și maritimă. Să construiască liniile, (aeroporturile, farurile, terenurile de ajutor, înzestrate cu cele necesare) lăsând în anumite condițiuni societăților utilizarea lor, și dând la început sprijinul său. Fără a intra în amănunte voi remarca că sistemul subvențiilor anuale, nu poate avea eficacitate mare la o întreprindere care e la începutul său, decât dacă societatea are siguranța că o va obține un timp mai îndelungat și în orice caz știut mai dinainte pentru a-și putea repartiza cheltuelile.

Sistemul subvențiilor acordate după cum merge societatea, acoperindu-i deficitele într'o oarecare măsură, pare a fi mai avantajos, dacă e combinat însă cu un sistem de prime acordate pe numărul de kilometri parcurși și pe totalul încasărilor tot odată, de oarece prin aceasta s'ar interesa mai mult societatea.

VII. Probleme politice.

Această ultimă serie de probleme se datorește în primul rând faptului că Europa e prea mică pentru o exploatare economică a liniilor aeriene pe bază de naționalități, și apoi necesității unei legături mai rapide între diferite mari centre mondiale. Liniile de mâine vor brăzda globul legând Londra cu Melburn și Cape-Town, Tokio cu New-York și cu Roma în câteva zeci de ore — după cum Atlanticul a fost trecut în 16 ore.

E prin urmare necesară o convenție internațională care să permită traversările de teritorii fără vama ce ar lua poate mai multă vreme decât călătoria însăși.

Apoi sunt de alcătuit coduri internaționale de semnalizare; porturi, faruri, un serviciu internațional de meteorologie, etc.

Un început s'a făcut prin „*Convențiunea relativă*

la reglementarea navigațiunei aeriene“ din 13 Octombrie 1919 încheiată între statele învingătoare*). Convenția prevede între altele *o comisiune internațională de navigație aeriană* ca organ central pentru chestiuni tehnice și politice. Sub un aspect de mare latitudine lăsată statelor contractante, care au semnat de altfel convenția sub impresia războiului, se prevede totuși că această comisiune permanentă va fi compusă din doi reprezentanți pentru fiecare din statele următoare : Statele-Unite, Franța, Italia și Japonia. Un reprezentant pentru Marea Britanie și câte unul pentru fiecare din Dominionalele Britanice și India ; Un reprezentant pentru fiecare din celelalte state contractante.

Convenția este numai un prim pas totuși, deși ea prevede transitul aerian fără escală sub rezerva dreptului de suzeranitate a fiecărui stat în parte.

Până la realizarea unei convenții internaționale care să corespundă tuturor necesităților se vor face convențiuni între diferite state sau grupe de state, cum s'au încercat de exemplu între statele scandinave, și experiența căpătată în acest fel va fi de mare folos unei convențiuni generale.

VIII. Privire asupra organizării unei linii aeriene.

Primul punct în organizarea unei asemenea linii, este alegerea traseului în care va trebui ținut seamă că avantajul transporturilor aeriene scade cu cât numărul opririlor crește. De aceea traseurile vor uni numai punctele cele mai însemnate între care, loxodromia sau orthodromia vor fi urmate, linia trecând prin centrele de afluență maximă ale regiunilor. Clima și relieful vor importa din ce în ce mai puțin. Aceste linii vor fi porțiuni din marile linii internaționale sau vor alcătui rețele locale.

*) Statele-Unite, Belgia, Bolivia, Brazilia, Anglia, China, Cuba, Ecuador, Franța, Grecia, Guatemala, Haiti, Hndjaz, Honduras, Italia, Japonia, Liberia, Nicaragua, Panama, Polonia, Portugalia, România, Statul Serbo-Croato-Sloven, Siam, Ceho-Slovacia și Uruguay.

Intr'un caz și în altul chestiunea trebuie delă început studiată în ansamblul său.

Nodurile de comunicație vor fi aeroporturi înzestrate cu toate cele necesare adăpostirii, reparației și înlocuirii aeronăvilor.

Pe parcursul liniilor în ordinea importanței lor vor fi gări, stații și terenuri de ajutor.

Drumurile vor fi balizate în diferite moduri, vor fi înzestrate cu faruri luminoase sau herziene, cari vor permite noaptea determinarea punctului în regiunea căruia se navigă.

Centrele vor fi semnalate printr'o nomenclatură internațională pe care codul a fixat-o deja, iar pentru aterisările nocturne aerodroamele vor fi prevăzute cu instalații speciale.

O rețea radiotelegrafică sau radiotelefonică trebuie suprapusă primei, pentru comunicația rapidă între centrele terestre și cu aeronăvile în zbor, aceasta atât pentru orientarea lor cât și pentru a le putea informa asupra stărei atmosferice.

În fine o rețea meteorologică, aceasta mai puțin legată de prima, însă strâns legată de cea radiotelegrafică, e necesară pentru stabilirea zilnică (chiar de 4—5 ori în 24 ore) a hărților aeriene—și a permite aeronăvilor să evite regiuni tulburate.

Rețeaua de linii aeriene, trebuie însă complexată cu una de linii terestre, pentru a putea permite dată ajuns la una din aerogări, accesul rapid al altor localități apropiate când ele sânt scopul călătoriei, păstrându-se astfel avantajul câștigat prin rapiditatea aeronăvei.

Aceslea sânt aplicabile atât unei linii de avioane cât și uneia de dirijabile, bine înțeles în cazul din urmă aerogările vor fi înzestrate cu hangare ad-hoc sau cu piloni de amaraj și vor fi distanțate după necesitățile rentabilității.

Fără a intra mai departe în detalii pentru a ne da seamă cam care e prețul transporturilor aeriene și cam cu ce coeficienți intră diferite elemente în acest preț, vom da exemplul unei linii deservită de

o escadrilă de 6 avioane bimotoare cu o putere de 350 H. P. sburând fiecare câte 1000 ore anual cu o viteză de 140 km. pe oră, ducând fiecare câte 10 pasageri.

Capital investit	la sută
a) Prețul avioanelor (6)	47
b) Piese de schimb (inclusiv motoare)	20
c) Material de exploatare al aero dromului terminal, vehicule de transport, etc.	7
d) Fond de rulment	26
Total	100

Cheltueli de exploatare	la sută
a) Cheltueli generale	15,2
b) Intreținerea materialului	16,0
c) Amortismentul aparatelor	11,0
d) Asigurarea aparatelor	11,0
e) Combustibilul	40,2
f) Personal navigant	7,8
g) Dobânda	5,8
Total	100,0

În asemenea condițiuni cu un capital investit de 2.000.000 franci prețul ar fi de 6,4 franci pe tona kilometrică iar pentru pasageri pe o distanță de circa 400 km. aproximativ 380 franci.

Pentru o linie de dirijabile exploatată de o escadră de 4 dirijabile a câte 77.000 m.³ cu o putere de 1950 H. P. fiecare, putând transporta cu o viteză maximă de 110 km. pe oră o sarcină utilă totală de circa 40 tone din care 15 tone sarcină utilă propriu zisă sburând câte 3500 km. fără escală pe o linie cu 3 stații utilizând 2 din ele câte un hangar dublu și a treia un pilon de amaraj, cheltuelile se repartizează astfel anual :

	la sută
1. Cheltueli privitoare la 4 dirijabile	57
2. Cheltueli privitoare la stații	27
3. Dobândă și beneficii	16
Total	100

din care primul aliniat se repartizează cum urmează pentru un dirijabil

	la sută
a) Intreținerea dirijabilului	30
b) Amortismentul dirijabilului	30
c) Combustibil	23,5
d) Gazul	9,5
e) Echipaj	7,0
Total	100,0

În aceste condițiuni cheltuelile ridicându-se la 23 milioane franci, prețul tonei chilometrice ar fi cam între 2 și 3 franci.

Analog se poate găsi pentru o linie care ar utiliza dirijabilele mai mici de 25.000 m.³, că tona kilometrică revine cam la 8 franci, și se ajunge în felul acesta la concluzia deja enunțată că *pentru marile trajecte trebuiesc utilizate dirijabile de cubaj mare*, avantajul de viteză câștigându-se prin lipsa de opriri și drumul direct urmat timp îndelungat.

Pentru trajecte mai mici trebuiesc utilizate avioane, avantajul rapidității fiind câștigat prin viteza aparatului.

IX. Problema aeronauticii în România.

Expunerea făcută permite a se face o idee destul de exactă asupra ansamblului chestiunii aeronauticii și permite astfel, cunoscând condițiunile generale actuale, tendințele și posibilitățile pentru viitor, să apreciem cu destulă aproximație locul și importanța unei aeronautice române în acest cadru; mai mult, ne indică drumul ce trebuie să-l urmăm într-o dezvoltare judicioasă.

Cum împrejurul nostru se fac eforturi continue pentru crearea sau dezvoltarea cât mai mare a acestui nou mijloc de locomoțiune, a nu face nimic, sau a face prea puțin înseamnă a pierde un teren, greu de câștigat mai târziu.

Cum tendința generală e de a înjgheba o rețea cât mai vastă de linii aeriene și cum situația noastră

geografică este astfel că viitoarele linii internaționale vor trece peste teritoriul nostru, dacă am voi-o, încă nu am putea rămâne străini de această chestiune. Făcând abstracție chiar, de aeronautica militară, care cu toate intențiile pacifiste ale conferințelor de pace, ia zilnic o dezvoltare tot mai mare, încă ne vom vedea siliți cândva, nu prea departe, de a adopta în grabă soluțiuni impuse de această stare de lucruri și cari fără îndoială nu vor fi din cele mai avantajoase pentru noi.

România va trebui să-și organizeze în primul rând sectorul său din rețeaua aeriană internațională. În al doilea rând abia, vor veni liniile naționale de oarece România Mare, e prea mică pentru o exploatare rentabilă între granițele ei.

Intr'un scop sau altul pregătirea trebuie făcută din timp, și pentru a pune baze sănătoase acestei chestiuni, trebuie procedat în primul rând la lămurirea și educarea publicului, crearea unor curente, prin conferințe, publicațiuni, etc., formarea unei atmosfere prielnice dezvoltării ulterioare la care publicul este chemat a aduce un mare aport.

Plecați pe această cale, a liniilor internaționale ajungem repede la ideea unei exploatari comune a acestei rețele și prin urmare pentru obținerea randamentului maxim, la organizarea comună a producției pe acest teren, astfel încât ea să fie direct legată de bogățiile naturale locale și de energiile disponibile, iar nu de granițele destul de variabile ale statelor de astăzi. Acesta e viitorul mai îndepărtat.

Pentru astăzi și mâine, sântem însă nevoiți a mărturisi că nimeni nu s'a ridicat încă deasupra animozităților pe care în chip inerent le crează ideea de „națiune” și toți grăbindu-se după războiul a rupe legăturile strânse cu prietenii de eri, s'au închis în cochilia națională, lucrând cu sârguință pe această bază.

Trebue să facem la fel, și o putem.

De aceia chestiunea aeronauticeii trebuie privită în cadrul dezvoltării noastre economice. Ea trebuie

să facă parte din programul complet al acestei dezvoltări.

Numai studiată în acest mod crearea unei aeronautice la noi se va putea face cu un efort inițial minim și desvolta mai târziu în cele mai favorabile condițiuni.

După cum am văzut, chestiunile ce sânt de luat în considerare pentru stabilirea unor linii aeriene sânt: instalațiunile terestre, materialul sburător, personalul ; apoi partea financiară și cea politică.

Să trecem repede în revistă toate aceste chestiuni în cazul nostru special.

Solul nostru puternic reliefat în partea de mijloc a țării prezintă încă dificultăți prin faptul că terenurile de ajutor în caz de pană, nu sânt prea dese în acea regiune. Progresul va face acest inconvenient din ce în ce mai slab.

Va trebui să ne organizăm o serie de aeroporturi sau gări pentru necesitățile internaționale și alte serii pentru cele interne.

Astăzi nu avem aproape nimic executat. Există însă la ministerul comunicațiilor o direcție a aviației civile funcționând de 2 ani de zile ; până în prezent nici o linie aeriană nu e în exploatare. Sânt în construcție însă două aeroporturi la București și Galați, pentru o linie București-Chișinău. Bugetul acestei aviații civile e de 13 milioane.

În aceste condițiuni a spune ce avem de făcut înseamnă a repeta organizarea deja expusă a unei rețele aeriene.

Această rețea locală a noastră s'ar putea compune din liniile următoare.

București-Iași-Chișinău, (sau prin Galați) București Cernăuți ; București, Ploești, Brașov, Cluj, Oradia-Mare ; București, Craiova, Timișoara, Arad. Aceste linii ar servi mai întâi pentru poștă, legături administrative, apoi pentru pasageri și în fine mai târziu pentru mărfuri.

Ele vor trebui să utilizeze pentru considerentele văzute, avioane.

Materialul navigant va trebui să-l importăm la început. În urmă însă vor fi de înființat fabrici pentru a-l putea produce în țară, cumpărând mai întâi brevete străine, experimentate și apoi construind produsele inventatorilor noștri.

Crearea unei fabrici de avioane ar necesita un capital inițial de circa 30 milioane. O asemenea fabrică ar trebui să furnizeze avioane și armatei cari la început ar fi un cumpărător asigurat. Cum răsăritul și Balcanii sânt lipsite de asemenea industrie, fabricile noastre ar putea mai târziu să-și deschidă piețe de desfacere și acolo.

Această chestiune implică însă existența unor specialiști cari vor trebui formați la început în școli străine și apoi la noi. Asemenea școli vor trebui create și pentru personalul navigant și chiar pentru cel inferior, iar nota care trebuie să predomină, să fie seriozitatea cea mai desăvârșită, aeronautica fiind știința nouă care își face cercetările simultan cu întreprinderile și unde ușurința personalului poate fi plătită cu viața, fie de el fie de alții.

O legătură strânsă cu tehnica străină care evoluează mereu, va trebui ținută.

Problema financiară destul de delicată chiar în țările unde aeronautica are un trecut, își accentuează dificultățile la noi, dacă ținem să arborăm „tricolorul”. De aceea statul la noi trebuie să intervină hotărât în această chestiune. El e acel în sarcina căruia cad instalațiile terestre al căror cost ar trece peste puterile unor societăți nou înființate.

El trebuie să concesioneze exploatarea unor societăți pe care să le supravegheze și stimuleze, cunoscând că scopul actual nu poate fi rentabilitatea, care va veni abia mai târziu, ci crearea unui trecut de experiențe proprii, formarea și antrenarea unui personal român, popularizarea, în fine totul, pentru a nu ne găsi la un moment dat, atunci când transporturile aeriene vor fi vitale dezvoltării noastre, dezorientați, neorganizați și siliți a accepta situații ce

ni se vor impune de către alții ; și știm ce scump se plătesc asemenea lucruri.

Față de dezvoltarea din apus nu poate să pară prematură participarea, — cu toată seriozitatea, — a statului, acel care trebuie să dirijeze economia națională și care mai mult ca oricine trebuie să știe că un program de dezvoltare economică bine echilibrat nu se poate mărgini la prevederi pentru doi sau trei ani, ci trebuie să îmbrățișeze o epocă întreagă.

Dintr'un asemenea program aeronautica nu poate lipsi.

În fine în chestiunile politice tot statul e singurul în măsură a ține contactul cu vederile celorlalți. Pe acest teren însă va trebui să se lupte mult pentru a putea menține orientarea conformă intereselor generale și ale noastre în particular.

Azi „avem oceanul nostru“ iar politica noastră trebuie să fie aceia care ne duce la stăpânirea și exploatarea lui, în condițiuni de perfectă egalitate cu ceilalți stăpânitori ai săi.

Septembrie 1921.



Flambajul barelor într'un mediu elastic

GH. EM. FILIPESCU

Profesor al Școalei Politehnice
din București

Ecuția fibrei medii deformate pentru acest caz se stabilește plecând dela ecuația :

$$(1) \quad EI \frac{d^4 \eta}{dx^4} = p.$$

Vă trebui să găsim aci valoarea lui p .

Mai întâi mediul se opune deformațiunii grinzii și reacțiunea lui o presupunem egală cu un coeficient k ce depinde de natura mediului, multiplicat cu valoarea deformațiunii mediului care este tocmai săgeata η .

Din modul cum s'a stabilit ecuația (1) și din modul cum lucrează reacțiunea mediului se vede că aceasta va da o încărcare pe grindă egală cu $-k\eta$.

Compresiunea N din bară când aceasta este deformată, încovoale bara. Dacă separăm un element dx din bară și dacă presupunem că aceasta este în echilibru atunci efectul compresiunii N putem să-l înlocuim cu efectul unei încărcări fictive ce ar face echilibrul acestei compresii.

Valoarea p' a acestei încărcări este :

$$p' = N \frac{d^2 \eta}{dx^2} = \frac{N}{\rho} = -N \frac{d^2 \eta}{dx^2}$$

S'a pus semnul $-$ pentru a ține seamă că p este pozitiv ar N s'a luat cu semnul plus și din modul cum s'a stabilit formula (1) rezultă că $\frac{d^2 \eta}{dx^2}$ este negativ.

Aşa dar p are valoarea

$$p = -kr_1 - N \frac{d^2 \eta}{dx^2}$$

care introdus în (1) ne dă

$$(2) \quad E I \frac{d^4 \eta}{dx^4} + N \frac{d^2 \eta}{dx^2} + kr_1 = 0.$$

Ecuația aceasta se poate verifica și pe alte căi că este așa.
Dacă se notează

$$(3) \quad \frac{N}{4EI} = a^2 \quad \text{și} \quad \frac{k}{4EI} = b^4$$

atunci rădăcinile ecuației caracteristice sunt :

$$z = + \sqrt[4]{-2a^2 + 2\sqrt{a^4 - b^4}}$$

sau

$$(4) \quad z = i \left(+ \sqrt[4]{a^2 - b^2} + \sqrt[4]{a^2 + b^2} \right).$$

Vom deosebi două cazuri.

1) $a^2 > b^2$. În acest caz dacă se notează :

$$(5) \quad \begin{aligned} \sqrt[4]{a^2 + b^2} + \sqrt[4]{a^2 - b^2} &= \alpha \\ \sqrt[4]{a^2 + b^2} - \sqrt[4]{a^2 - b^2} &= \beta \end{aligned}$$

rezultă că rădăcinile ecuației caracteristice sunt :

$$z = + i \alpha \quad \text{și} \quad z = + i \beta.$$

din care rezultă ecuația fibrei medii deformate :

$$(6) \quad EI \eta = A \sin \alpha x + A_1 \cos \alpha x + B \sin \beta x + B_1 \cos \beta x.$$

2) $a^2 < b^2$. În acest al doilea caz dacă se notează

$$(7) \quad \sqrt[4]{b^2 - a^2} = \alpha, \quad \sqrt[4]{a^2 + b^2} = \beta$$

rezultă că rădăcinile ecuației caracteristice sunt

$$z = + \alpha + i \beta$$

de unde rezultă că ecuația fibrei medii deformate este :

$$(8) \quad EI \eta = e^{\alpha x} \cdot (A \sin \beta x + A_1 \cos \beta x) + e^{-\alpha x} (B \sin \beta x + B_1 \cos \beta x)$$

Din cele de mai sus se vede că natura curbelor fibrei medii deformate după flambaj, diferă pentru cele două cazuri.

Cazul limit care le separă este condiția $a^2 = b^2$ sau :

$$\left(\frac{N}{2}\right)^2 = EI k.$$

(Va urma)



Reciprocitatea efectelor la încovoare compusă

N. PROFIRI

Inginer

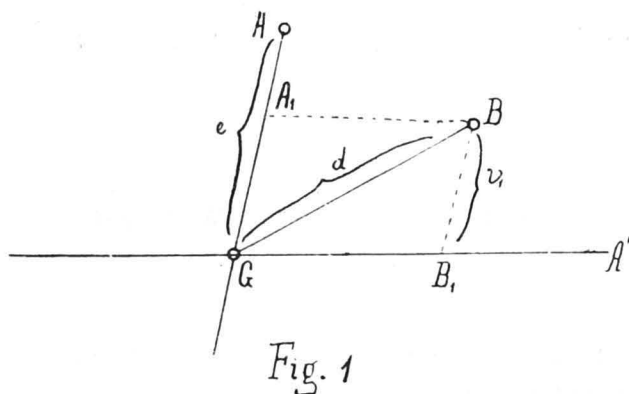
Demonstrarea teoremei reciprocității cu ajutorul cercului MOHR

1. Pentru o secție Ω sollicitată normal de forța P , legea reciprocității sună astfel:

A și B fiind două puncte oarecare ale secției Ω , forța P acționând în punctul A dezvoltă în B o rezistență normală, egală cu rezistența dezvoltată în punctul A de către aceeași forță P ce ar acționa în punctul B.

Demonstrația acestei propoziții se face foarte lesne, sprijinindu-ne pe suprapunerea efectelor.

Fie G , centrul de greutate al secției Ω (fig. 1) și GA' di-



recția conjugată direcției baricentrice GA . Insemn cu e și d distanțele GA și GB ; v_1 să fie apoi distanța BB_1 a lui B față de GA' , măsurată pe direcția AG .

Forța P , acționând normal într'un punct oarecare al secției Ω , va dezvolta în ea tensiuni normale σ , care se compun din o parte constantă

$$\sigma_G = \frac{P}{\Omega}$$

datorită forței P ce ar acționa în G și dintr'o parte datorită momentului încovoetor născut din deplasarea forței P în centrul de greutate G . Așa fiind, partea constantă σ_G va fi aceeași, fie că punctul de aplicație al forței P ar fi punctul A , sau punctul B . Atunci, pentru a demonstra teorema, e destul a arăta că momentul încovoetor $P.e$ produce în B acelaș efort ca cel produs de momentul $P.d$ în punctul A .

Ori, efectul momentului $P.e$ în punctul B este :

$$\sigma_B = \frac{(P \cdot e) v_1}{J_{a'}} \quad (1)$$

unde $J_{a'}$ este momentul ecuatorial al secției Ω față de axul GA' , în sistemul conjugat $AG A'$.

Să cercetăm acum și efortul din A născut de momentul încovoetor $P.d$. Vom descompune acest moment, după paralelogramul BA_1GB_1 , în componentele $P.GA_1$ și $P.GB_1$. Evident că momentul $P.GB_1$ n'are nici o influență asupra punctului A , care se găsește pe axul neutru corespunzător acelui moment. Rămâne de evaluat numai contribuția momentului $P.GA_1 = P.v_1$:

$$\sigma_A = \frac{(P \cdot v_1) e}{J_{a'}} \quad (2)$$

Apropiind această relație de relația (1) găsim :

$$\sigma_A = \sigma_B.$$

2. Vom da acum o demonstrație teoremei reciprocității, servindu-ne de cercul lui *Mohr*.

Fie GB' conjugata axului baricentric GB (fig. 2). Fie $J_{a'}$ și $J_{b'}$, momentele ecuatoriale ale secției Ω , față de axele GA' și GB' în sistemele conjugate $AG A'$ și $BG B'$.

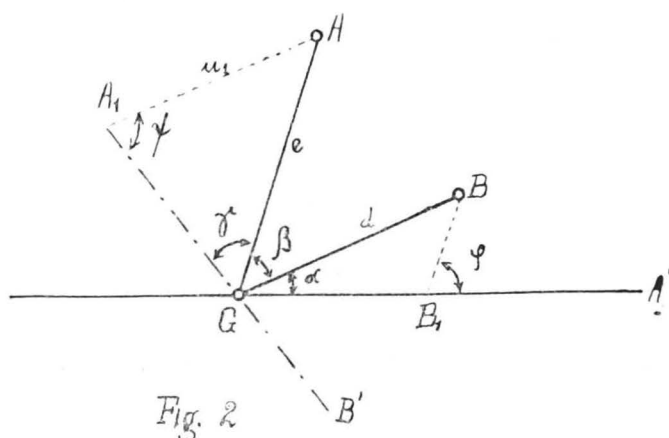
Vom avea :

$$\sigma_A = \frac{P}{\Omega} + \frac{P \cdot d \cdot u_1}{J_{b'}};$$

$$\sigma_B = \frac{P}{\Omega} + \frac{P \cdot e \cdot v_1}{J_{a'}}.$$

Ca $\sigma_A = \sigma_B$, va trebui să stabilim că :

$$\frac{e \cdot v_1}{d \cdot u_1} = \frac{J_{a'}}{J_{b'}} \quad (3)$$



Dacă φ și ψ sunt unghiurile făcute din axe conjugate : GA și GA' ; GB și GB' , — triunghiurile GBB_1 și AGA_1 ne dau :

$$\frac{v_1}{d} = \frac{\sin \alpha}{\sin \varphi}; \quad \frac{e}{u_1} = \frac{\sin \psi}{\sin \gamma}.$$

Ducând aceste valori în relația (3), căpătăm :

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = \frac{J_{a'} \sin \varphi}{J_{b'} \sin \psi}.$$

Expresiile din membrul al doilea ne sunt date de cercul lui Mohr (fig. 3). Și anume :

$$\overline{TA'} = J_{a'} \sin \varphi; \quad \overline{TB'} = J_{b'} \sin \psi.$$

Prin urmare, ne rămâne să demonstrăm că

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = \frac{TA'}{TB'}.$$

Din figura 3 rezultă :

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = \frac{BA'}{AB'};$$

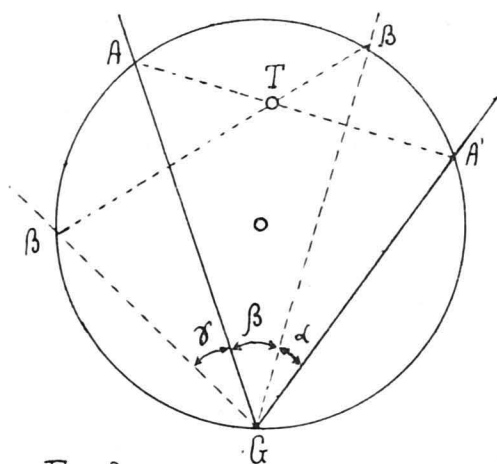


Fig. 3

Iar triunghiurile asemenea TAB' și TBA' ne dau :

$$\frac{TA'}{TB'} = \frac{BA'}{AB'}.$$

c. c. d. d.

3. Corolare.

a). Rezultă din demonstrația precedentă :

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} \cdot \frac{\sin \psi}{\sin \varphi} = \frac{J_a}{J_b}.$$

Dacă J_a și J_b sunt momentele ecuatoriale ale secției Ω în raport cu axele GA și GB , în sistemul rectangular,— vom avea

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} \cdot \frac{\sin \psi}{\sin \varphi} = \frac{\frac{J_a}{\sin^2 \varphi}}{\frac{J_b}{\sin^2 \psi}}$$

În definitiv, obținem :

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} \cdot \frac{\sin \varphi}{\sin \psi} = \frac{J_a}{J_b}.$$

b) Fie i_a și i_b , razele de girație corespunzătoare momentelor ecuatoriale de inerție J_a și J_b . Adică :

$$J_a = \Omega \cdot i_a^2 ; \quad J_b = \Omega \cdot i_b^2 .$$

Fie $N_a N_a$ și $N_b N_b$, axele neutre corespunzătoare punctelor de aplicație A și B (fig. 4).

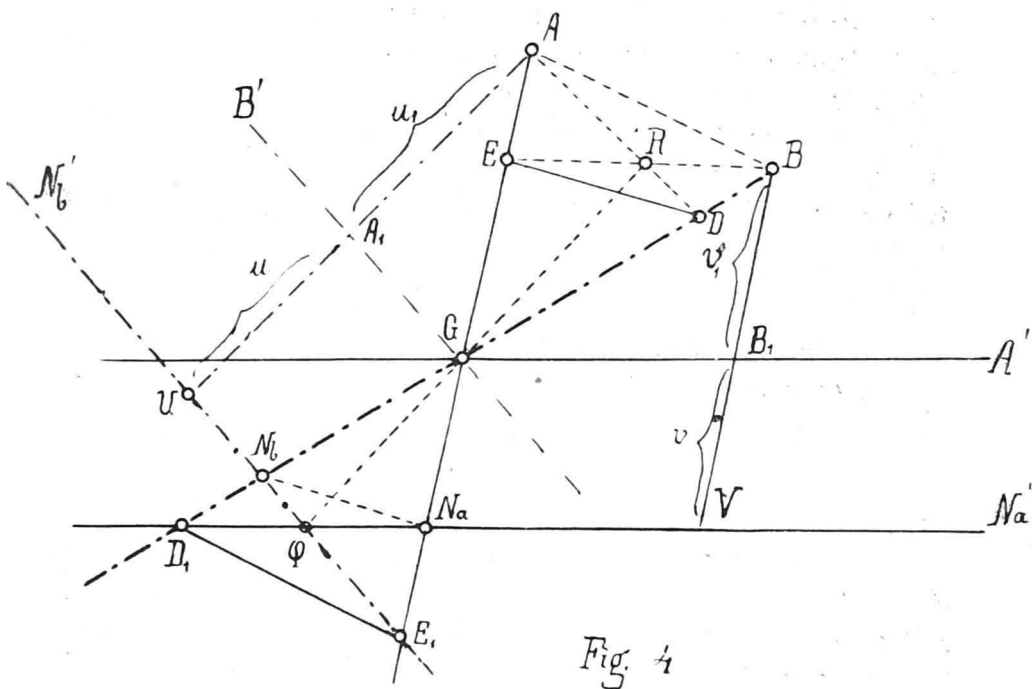


Fig. 4

Paralela dusă din B la G A taie axele $G A'$ și $N_a N_a$, în B_1 și V. Notăm :

$$B B_1 = v_1 ; \quad B_1 V = v$$

În mod analog, punem :

$$A A_1 = u_1 ; \quad A_1 V = u .$$

Intersecția axelor neutre $N_a N_a$ și $N_b N_b$, să fie Q ; iar R să fie intersecția dreptelor AD și BE, care sunt paralele cu cele două axe neutre.

Relația (3) de la numărul precedent se poate scrie :

$$\frac{e \cdot v_1}{d \cdot u_1} = \frac{i_a^2}{i_b^2} .$$

Dar

$$i^2_{a'} = e \cdot v; \quad i^2_{b'} = d \cdot u.$$

Deci:

$$\frac{v_1}{v} = \frac{u_1}{u} \quad (4)$$

Din figură avem:

$$EG = v_1; \quad GN_a = v; \quad DG = u_1; \quad GN_b = u;$$

adică, *dreptele* ED și $N_a N_b$ *sunt paralele*.

Triunghiurile EDR și $N_a Q N_b$ având laturile paralele, mai rezultă că *punctele* R, G și Q *sunt în linie dreaptă*.

c) Din figura 4, mai reesă că EB este axul neutru al punctului de aplicație E_1 și că AD este axul neutru al punctului de aplicație D_1 . Cu alte cuvinte, E_1 și D_1 sunt antipolarile axelor EB și AD . În acest caz, putem scrie:

$$e_1 \cdot v_1 = i^2_{a'}; \quad d_1 \cdot u_1 = i^2_{a'}$$

e_1 și d_1 fiind distanțele GE_1 și GD_1 .

Substituind aceste valori în relația (3) de mai sus, obținem:

$$\frac{e}{e_1} = \frac{d}{d_1} \quad (5)$$

Adică, *dreptele* AB și $D_1 E_1$ *sunt paralele*.

d) Din considerații de antipol și antipolară, rezultă imediat că R este antipolul axului $D_1 E_1$; iar Q este antipolul drept AB . Astfel că triunghiurile ABR și $E_1 D_1 Q$ se bucură de proprietatea că vârfurile unuia sunt antipolarile laturilor celuilalt. În acest caz, dreptele AE_1 , BD_1 și RQ trec prin același punct G .

Și de aici, deducem paralelismul dreptelor ED cu AB și $N_a N_b$ cu $D_1 E_1$.*)

Pentru a demonstra pe această cale teorema reciprocității, e destul să mai arătăm că forța P , acționând succesiv în A și B , produce eforturi egale în punctul R . Adică:

$$\frac{P \cdot e (v + v_1)}{J_{a'}} = \frac{P \cdot d (u + u_1)}{J_{b'}}$$

De unde:

$$\frac{e \cdot v_1}{i^2_{a'}} = \frac{d \cdot u_1}{i^2_{b'}}$$

*) Asupra acestor proprietăți vom mai reveni cu altă ocazie.

Dar

$$i^2_{a'} = e \cdot v = e_1 \cdot v_1 \quad ; \quad i^2_{b'} = u \cdot d = u_1 \cdot d_1$$

Astfel că rămâne de stabilit numai, că

$$\frac{v}{v_1} = \frac{u}{u_1} \text{ sau } \frac{e}{e_1} = \frac{d}{d_1} ,$$

relații adevărate din cauza paralelismului dreptelor $E D$ și $N_a N_b$.
 AB și $D_1 E_1$.

e) Punctul R are proprietatea că forța P desvălește în el acelaș efort σ_R , fie că ea acționează în A sau în B . Și invers : o forță P acționând în R produce în A și B eforturi egale. Acest fapt înseamnă că conjugata direcției AB este direcția QGR : lucru știut prin stabilirea proprietății că punctul Q este antipolul dreptei AB .

f) Să cercetăm semnificarea geometrică a dreptei QGR .

Forța P acționând succesiv în A și B , va produce două planuri de eforturi*), cu urmele pe secția Ω după axele neutre $N_a N_a'$ și $N_b N_b'$. Aceste două planuri se taie după o dreaptă, în ale cărei puncte forța P produce aceleași rezistențe normale σ , fie că acționează în A sau în B .

Dreapta de intersecție al celor două planuri se proiectează pe planul secției Ω , după dreapta QG ; căci Q este intersecția armelor celor două planuri; iar în G , eforturile produse în cele două solicitări sunt egale cu $\frac{P}{\Omega}$

Invers : o forță P acționând într'un punct oarecare al dreptei QG va produce în A și B rezistențe σ egale.

Va urma,



*) Se presupune că rezistențele Ω se reprezintă la o scară oarecare normal pe secția Ω .

NOTE

Calculul unei nituri. — Să presupunem că voim să innădim două plăci de aceeași lățime, punând câte un nit în secțiunile extreme, câte două în secțiunile vecine, și așa mai departe câte trei, patru, etc. Chestiunea este de a determina care este secțiunea cea mai obosită, căci secțiunile nete se micșorează spre mijlocul înădirii pe când eforturile care le acționează scad, întrucât prin niturile anterioare s'a transmis eforturi dela o piesă la alta.

În ipoteza repartizării efortului ce solicită axial plăcile în mod egal la toate niturile, — ipoteză mai plausibilă la modul de nituire indicat decât la nituirea cu același număr de găuri în fiecare secțiune normală a piesei, — se compară rezistențele în diferite secțiuni și se găsește în care e cea mai mare. Pentru primele două secțiuni se demonstrează că este destul a vedea dacă pe lățimea plăcii se pot pune una lângă alta toate găurile de nituri și încă una în plus pe același secție normală, iar pentru celelalte se pot face direct cercetarea. Se observase în practică că pe dată ce se vede că trecând dela o secțiune la alta, rezistența scade, nu se găseau mai departe secțiuni mai obosite; nu am văzut însă o tratare generală a chestiunii și o demonstrație a acestui fapt. Lipsa aceasta am completat-o în cursul de construcțiuni metalice pe care l-am predat elevilor Școalei Politehnice din București în anul 1921. Reproduc aci metoda dată.

Fie 11, 22, 33,... $i i$,... secțiunile cu 1, 2, 3,... i ,... găuri de nituri, n numărul total al niturilor pentru a transmite piesei B efortul P dela piesa A, ambele de lățime b și grosime δ . Fie d diametrul niturilor, și să considerăm secțiunile duse prin i și $(i+1)$ găuri și anume prin axa lor.

Până la secțiunea cu i găuri am avut $1+2+3+\dots+i=0,51(i-1)$ nituri prin care s'a transmis efortul $0,51 (i-1) \frac{P}{n}$. Secțiu-

nea i rămâne solicitată de efortul $P - \frac{1}{2n} i(i-1) P$, și deci rezistența R_i în acea secțiune este:

$$R_i = \frac{P}{(b-id)\delta} \left[n - \frac{i(i-1)}{2} \right]$$

Schimbând aci i în $(i+1)$, găsim rezistența R_{i+1} în secțiunea următoare:

$$R_{i+1} = \frac{P}{[b-(i+1)d]\delta} \left[n - \frac{i(i+2)}{2} \right].$$

De aci scoatem:

$$R_i - R_{i+1} = \frac{P}{\delta(b-id)[b-(i+1)d]} \left\{ b - \left[n + \frac{i(i+1)}{2} \right] d \right\}. \quad (1)$$

Cu această formulă putem compara rezistențele în două secțiuni consecutive. Dacă facem $i=1$ găsim:

$$R_1 - R_2 = \frac{P}{\delta(b-a)(b-2a)} [b - (n+1)d],$$

care ne duce la regula enunțată mai înainte pentru compararea rezistențelor în primele două secțiuni. Dacă în $R_1 - R_2 < 0$, facem $i=2$ și vedem ce semn are diferența $(R_2 - R_3)$, etc.

Putem să afirmăm că dacă o secțiune prin i nituri este mai defavorabilă ca secțiunea vecină prin $(i+1)$ nituri nu mai trebuie să ne preocupăm de secțiunile următoare. Din (1) reiese că $R_i > R_{i+1}$ dacă

$$ib > \left[n + \frac{i(i+1)}{2} \right] d.$$

Zicem că înlocuind i cu $(i+1)$ avem și:

$$(i+1)b > \left[n + \frac{(i+1)(i+2)}{2} \right] d.$$

În adevăr din aceste relații scoatem:

$$b > \left(\frac{n}{i} + \frac{i+1}{2} \right) d \quad \text{și} \quad b > \left(\frac{n}{i+1} + \frac{i+2}{2} \right) d. \quad (2)$$

Să presupunem acum că

$$\frac{n}{i} + \frac{i+1}{2} > \frac{n}{i+1} + \frac{i+2}{2}. \quad (3)$$

Atunci a doua neegalitate din şirul (2) este o consecinţă a primei şi prin urmare nu mai este locul să o verificăm. În adevăr, neegalitatea (3) ne dă prin dezvoltări şi simplificări $n > 0,5 i(i+1)$, care este evidentă căci am presupus că avem cel puţin i rânduri de nituri şi $0,5 i(i+1) = 1+2+3+....+i$ numai. Nu mai este dar locul să se verifice o secţiune dacă rezistenţele au început să scadă.

I. Icnescu.



BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

Din lucrările „Societății Politecnice“

Adunări generale

Adunarea generală dela 30 Ianuarie 1921

Ședința se deschide la orele 15 $\frac{1}{2}$ sub președinția d-lui Președinte al societății, N. P. Ștefănescu.

Înainte de a intra în ordinea de zi se citește sumarul ședinței precedente dela 15 Decembrie 1920 și se aprobă.

D-l Președinte N. P. Ștefănescu expune apoi activitatea depusă de societatea noastră în chestiunea Căilor Ferate și a Ateliereleor Căilor ferate ce se intenționează a se concesiona străinilor. Reamintește că, cu ocazia ultimei adunări generale, s'a aprobat aproape cu unanimitate (1 voce contra) de a se alcătui un memoriu asupra C. F. R., care să se prezinte M. S. Regelui și Corpurilor Legiuitoare.

Aceiaș adunare generală autorizase comitetul a lupta și în contra concesiunii Ateliereleor C. F. R. la străini.

Primul memoriu, asupra C. F. R., memoriu redactat de un grup de patru Ingineri bătrâni, căpetenii ale corpului nostru și cari au contribuit la fala lui (D-nii Ingineri: A. Saligny, E. Miclescu, A. Cottescu și T. Dragu) a fost prezentat împreună cu un al doilea memoriu, redactat de A. G. I. R. și însușit și de comitetul Societății noastre, în ordine cronologică d-lui Ministru al Comunicațiilor General G. Văleanu; d-lui Prim Ministru, General A. Averescu și Majestății sale Regelui și s'a distribuit și membrilor Corpurilor Legiuitoare, ziarelor și membrilor Societăților Politecnice și A. G. I. R.

D-l Ministru Văleanu a răspuns delegațiunei noastre, că venim prea târziu să protestăm, căci tratativele sunt începute din

luna Mai 1920. Acest fapt, ce era necunoscut delegației, probează că se lucra ascuns în această chestiune.

D-l General Averescu, a răspuns delegațiilor Soc. Politecnice și A. G. I. R. (D-nii Ingineri A. Saligny, G. Balș și N. P. Ștefănescu), că corpul nostru nu poate face față nevoilor actuale. Când i s'a pus în evidență de către delegați, valoarea corpului nostru ce reese din lucrările trecute și prezente, d-l Prim Ministru a răspuns că pe timpul cel frumos de odinioară, barca Statului era ușor de condus. Azi trăim în timpuri furtunoase, în care cârmaciul de odinioară (Inginerul) nu mai este apt.

M. Sa Regele, la prezentarea ambelor memorii, a promis d-lui Inginer A. Saligny, toată bunăvoința și atenția Sa în aceste chestiuni.

D-l Președinte mai adaogă, că, alături de mișcarea noastră, Uniunea Industriașilor a luat inițiativa convocării unei adunări, în care să se discute chestiunea concesiunii la străini, a Ateliereleor C. F. R., la care au fost invitate și Soc. Politehnică și A. G. I. R. și care au luat parte prin delegații.

Acolo, cu toții au fost contra concesiunii la străini și s'a redactat un memoriu prin care se arată această părere și se cerea, ca în caz de se va face concesiunea, să se ia în considerație și oferta micilor industriași.

În acest memoriu s'a arătat, ca ceva subsidiar, și necesitatea autonomiei administrației C. F. R.

Delegația Uniunii, ce a prezentat acest memoriu d-lui Prim Ministru, a primit răspunsul că Guvernul e angajat față de străini cu care se tratează, prin cuvântul ce li s'a dat, dar că Uniunea Industriașilor poate face ofertă, iar Parlamentul Țării va decide, care e mai avantajoasă.

D-l Președinte expune apoi în rezumat proiectul de concesiune, din care reese că străinii nu aduc nimic iar Statul va trebui să plătească totul.

Situația țării va deveni astfel și mai dificilă. Ce lipsește azi la C. F. R., sunt banii și materialele, nu elementul de muncă și nici concepție și spirit de organizație.

Față cu probabilitatea depunerii în Parlament a proiectului de concesiune al Ateliereleor, unui consorțiu de Francezi și Englezi, d-l Președinte propune a se vota o moțiune, care se va comunica telegrafic M. S. Regelui, și pe care dânsul o crede ca fiind ultima încercare, ce se mai poate face de Societate.

În această chestiune se dă cuvântul d-ilor membri ai Societății cari sunt prezenți, și cari vorbesc în ordinea următoare.

D-l Inginer D. Dima, spune că dacă lucrurile au ajuns aci, starea aceasta se datorește slăbiciunii cu care a lucrat Societatea Politehnică și A. G. I. R. În clipa când țara se zbate, nu s'a auzit glasul Inginerilor, glas ce ar fi fost respectat.

D-l Președinte N. P. Ștefănescu, răspunde d-lui Dima, că corpul nostru a fost îngrijorat, odată cu toată lumea de cele ce se petreceau atât cu C. F. R. cât și pretutindeni. Toată starea de lucru, toți o atribuiau dezordinii, contra căruia nu era ușor de luptat.

Nicăiri nu se lucra și pretutindeni agitatorii puneau la cale mișcări.

Odată ce ordinea s'a stabilit, Societatea noastră a luat să studieze chestiunea organizării C. F. R., și când se pregătise un memoriu în această chestiune, concesiunea atelierelor la străini, devenind chestie publică, am dus lupta și contra acestei tendințe.

A. G. I. R. încă din Martie 1920, prezentase un memoriu d-lui Ministru al Muncii, (G. Trancu-Iași) și al Comunicațiilor (General Gh. Vălleanu) în privința unei noi organizări la C.F.R.

D-l Președinte mai adaugă că chiar dacă Societatea nu ar fi arătat nici o activitate, Comitetul Societății nu poate fi făcut singur răspunzător, căci toți membrii sunt răspunzători la o laltă cu Comitetul.

Din cele de mai sus, s'a văzut însă că Comitetul, fără a avea vre-o cerere din partea vre-unui membru, a luat inițiativa studiilor de care s'a vorbit.

D-l Inginer G. Balș, Președintele A. G. I. R., completează cele spuse de d-l Ștefănescu, pentru a rectifica eroarea cuprinsă în declarația d-lui Dima.

A. G. I. R., din Martie 1920 a prezentat părerile sale D-lui Ministru al Muncii iar în Iunie, D-lui Ministru al Comunicațiilor care le-a răspuns că vor studia cu interes părerile Societății. În acel timp, când ni se făcea această declarație, se studia ceva, dar aceasta era concesiunea atelierelor C. F. R.

Ca răspuns *d-l Dima*, arată că nu a declarat că Societatea a arătat o dezinteresare, ci numai o lipsă de energie. Unui corp ca al nostru nu-i este nimic imposibil și de aceea cere a se duce luptă aprigă.

D-l Inginer I. Teodor, răspunde că, din declarațiile d-lui

Dima reese clar că concesiunea la străini e o nenorocire, că această idee importantă trebuie reținută. Dacă am continua a discuta incriminări ce se aduc Comitetului s'ar amâna cu o bucată de timp luarea hotărârilor.

De aceea propunem a se vota în unanimitate moțiunea ce ne va citi d-l Președinte.

D-l Inginer E. Pangrati, spune că d-l Dima s'a manifestat ca orice latin căutând răspunderi pentru trecut înainte de a se fi luat măsuri pentru viitor.

Dar răspunderile pentru trecut sunt grave și trebuiesc date pe seama altora nu a Corpului Tecnic.

La noi era un obicei ca totdeauna să se blameze fără rațiune Inginerii, fără ca Miniștrii respectivi să le dea vreun sprijin.

Corpul Tecnic fiind disciplinat mai totdeauna nu a vorbit ci a continuat lucrul în tăcere.

Și atunci de ce să ne mirăm, că Corpul Tecnic nu a protestat când el lucra în împrejurările spuse.

Apoi, după sfortărea mare depusă în războiu, după chinurile suflețești îndurate de toți, Corpul Ingineresc a ieșit istovit; când a ieșit din această stare după războiu el s'a găsit în fața unei situațiuni grele, fiind înlăturat dela conducere și înlocuit cu militari.

De aceea trebuie să se țină seamă de toate aceste împrejurări. Inginerilor trebuie să li se dea răgaz să se reculeagă, nu să li se aducă învinuiri azi când se studiază de Minister Concesiunea atelierelor, Ministerul lovește nu numai un corp, declarându-l incapabil, dar lovește și simțul național al fiecăruia.

Se știe că Căile Ferate sunt cheia dezvoltării economiei naționale, în țările unde erau concesionate s'au răscumpărat de către Stat.

Dacă se mai admite ca Corpul să nu protesteze energic contra curentului contrariu lui, fiind un corp disciplinat, nu se poate admite însă să rămâie inactiv față cu tendința de înstrăinare a acestor averi naționale.

Corpul Tecnic a protestat și toți se vor uni cu el îndeplinind și o datorie de corp și națională prin aceasta afirmându-se și ca un factor esențial în dezvoltarea țării și ca un corp format din elemente multe, și disciplinate, iar prin soluțiile ce se prezintă se arată capabil să ducă o lucrare la bun sfârșit.

D-l Inginer F. Bădescu, răspunde d-lui Pangrati pentru a-

firmația că Corpul nostru după războiu a fost mai obosit și de aceea lipsa lui de energie, și d-lui Dima pentru inactivitatea inginerilor.

Lipsa de protestare față cu criticile aduse nouă nu arată oboseală și de altfel nu s'a manifestat de loc și că corpul nostru a fost totdeauna pătruns de demnitate și când a fost criticat și-a continuat activitatea de serviciu cu mai multă îndârjire, hotărâre și abnegație. Iar dacă ar fi fost încurajați de diriguitori, Inginerii nu ar fi părăsit administrațiile Statului.

La noi s'a căutat de politicieni a se satisface masele pentru crearea unui corp electoral de partizani și pentru aceasta s'a trecut peste capul inginerilor.

Dar corpul nostru a ținut singur piept fiind pătrunși de înalta noastră misiune și grație acestei atitudini și soluțiilor date de noi azi s'a restabilit ordinea în administrație.

D-l Inginer A. Alexandrescu, vorbește de cauzele ce au adus ca consecință situația de azi dela C. F. Acestea sunt:

1. Lipsa de sol'daritate a corpului nostru.
2. Lipsa de mijloace financiare.

Examinând prima cauză d-sa arată că și Inginerii au devenit jucăria oamenilor politici. Politica a determinat pe mulți a pleca din funcțiuni și a da naștere la intrigă ce au dizolvat solidaritatea în corp.

Din examinarea celei de a 2-a rezultă că pentru a remedia starea de lucruri, trebuiesc găsite mijloace financiare și fondurile necesare.

Aci e rolul Societății Politecnice, să indice soluția, iar băncile trebuie să arate Ministerului propunerile lor.

D-l Președinte, răspunde la afirmațiunile d-lui Alexandrescu că e inexactă lipsa de solidaritate în corpul nostru și de asemenea acest corp nu a susținut niciodată cauzele politice ci numai chestiuni drepte.

În privința soluțiilor financiare, dânsul ca om de bancă a și dat soluția d-lui Ministru arătând că nu e nevoie pentru schimbarea stărei de lucruri, să se concesioneze atelierele ci numai să se cumpere materiale și să se sporească atelierele existente, pentru care s'a oferit a găsi capitalul.

În urma unei discuțiuni între reprezentanții băncilor și cu o parte din membrii guvernului, s'a cerut de către guvern, atunci un fond pentru cumpărare de locomotive. D-l Președinte Ștefă-

nescu a protestat și D-l Ministru cedând și acceptând primirea unui fond de aprovizionare de materiale, băncile s'au divizat în două părți, una ce ar acorda fondul, dar fără să se concesioneze atelierele și alta ce nu pune nici o condiție.

Din lipsa unei hotărâri, chestiunea a rămas atunci nerezolvată.

D-l Inginer I. Popovici, care e și Secretarul Uniunii Industriașilor răspunde că atunci când D-l Prim Ministru a primit memoriul Uniunii și-a arătat îndoiala că Corpul Tecnic Român să poate pune la înălțime, Căile Ferate.

Pentru aceasta aducea ca motive că :

1. Atunci când s'a lăsat a se fabrica obuze în țară sub conducerea tehnicianilor români, acestea explodau înainte de a eși din tun.

2. Azi la Constanța unde vin locomotivele comandate în America nu s'a prevăzut nimic de către corpul Tecnic Român, pentru organizarea descărcării și montării locomotivelor, din lipsă de pricepere.

La aceasta i s'a răspuns d-lui Prim-ministru că afirmațiunile de mai sus nu sunt juste. I s'a reamintit că prin munca Corpului Tecnic Român s'a construit, organizat și exploatat 40 ani Căile Ferate cu succes punându-le pe picior de egalitate cu statele din occident.

D-l Președinte Ștefănescu și d-l Inginer C. Bălțeanu răspund la acuzațiunile de mai sus că D-l Prim Ministru a fost pus în cunoștință că comanda locomotivelor americane s'a făcut de Minister fără știrea C. F. R. și deci organele locale a C. F. R. nu au luat nici o măsură, căci nu se știa condițiunile de furnizare din contract. Și, deși Casa Baldwin era obligată a le monta, această operațiune s'a făcut tot de noi.

D-l Inginer C. Răileanu, arată că caracterul Corpului Tehnic e de a nu fi un corp politic. Numai atunci el se poate pronunța imparțial când sunt în joc interese naționale ale țării.

Este just spune dânsul, că au fost cazuri de desolidarizări în corp și că corpul a suferit pe urma acestora.

Trecând la chestiunea importantă a lipsei mijloacelor financiare și materiale, ce se constată, acestea au devenit din ce în ce mai mari, căci nici un guvern nu a pus la dispoziție fondurile necesare.

Dar nu e o soluție ca să ne adresăm la străini, în această stare de lipsă în care ne găsim.

În fine, d-l Inginer C. Răileanu este de părerea ce și-o exprimă ferm, ca să se prezinte o soluție în chestiunea organizării C. F. și anume e de părerea colinteresării particularilor români cu Statul, pentru a se ameliora situația și nu e de părere a se redacta memorii și a se face simple protestări.

D-l *Pangrati*, mai completează cele declarate mai sus că proiectul de concesiune a Guvernului e o monstruozitate. Prin el se aduc Ingineri străini de care nu avem nevoie, iar noi trebuie să fim subordonații lor și ni se cere bani și valută lucru ce ne lipsește.

De aceea, e necesară lupta Corpului nostru dusă cu toată energia.

Ne mai luând nimeni cuvântul se acceptă în unanimitate trimiterea unei telegrame Majestății Sale Regelui, redactată în termenii următori:

Majestății Sale Regelui Ferdinand,

Inginerii Români membri ai Societății Politehnice întruniți în Adunare generală, văzând că guvernul țării este hotărât să concesioneze la străini atelierele Căilor Ferate, mă însărcineză să rog respectos Majestatea Voastră să împiedece făptuirea acestui act care este începutul concesionării la străini a exploatarei căilor ferate și chiar începutul distrugerii neatrănării românești.

Inginerii români care timp de jumătate de veac au dat cea mai mare contribuție la propășirea României asigură pe Majestatea Voastră că astăzi se simt în stare mai mult ca ori când să facă față nevoilor actuale și toți acei din instituțiunile particulare pun serviciile lor la dispoziția guvernului pentru a-l ajuta la refacerea căilor ferate.

Construcțiunea și exploatarea exemplară până la războiu a acelor 3700 Klm. cale ferată, construcțiunea podului peste Dunăre, a portului Constanța, a docurilor din Galați și Brăila, a porturilor Dunărene și alte lucrări mari făcute de ei sunt mărturia destoiniciei lor și a întregului personal român care a contribuit la această activitate rodnică.

Concesionarea la străini a atelierelor căilor ferate pe lângă pericolul iminent ce aduce apărării țării în caz de război ar fi

și o recunoaștere nedreaptă a neputinței Statului român în România-Mare de a îndeplini sarcina ce a avut în vechiul regat și va descuraja pe tinerii români de a mai îmbrățișa cariera de inginer tocmai acum când țara mărită are necesitate de un număr cât mai mare de ingineri români.

Faptul că Societatea Politehnică, Asociația Generală a Inginerilor Români și Consiliul superior al Comunicațiilor, adică factorii competenți în această materie s'au pronunțat contra acestei concesiuni, arată greșala ireparabilă ce face guvernul, care este chemat să dea încredere în putința refacerii prin forțele proprii ale țării.

Rog pe Măjestatea Voastră să primească sentimentele respectuoase de adânc și nestrămutat devotament al Inginerilor, membri ai Societății Politehnice.

Președintele Societății Politehnice
Inginer *Nicolae Ștefănescu*

Pentru a se termina ordinea de zi, se procedează apoi la despușierea scrutinului, pentru alegerea de membri noi în Societate.

Se constată că s'au primit 106 buletine de vot, dintre care 7 (șapte) s'au anulat.

Deci conform statutelor numărul de voturi minim, ce trebuie să-l întrunească cei aleși, trebuie a fi 66.

Au fost astfel aleși în urma numărului de voturi obținute :

Domnii : Demetrescu Flaviu, Tomescu St. Ion, Vasilache Ion cu 98 voturi ; Mareș Teodor, Niculescu Cristea cu 97 voturi ; Bunescu D. Alex., Vasiliu M. cu 96 voturi ; Ciolan M., Mureșeanu Ion, Neguț Ștefan, Revici Teofil cu 94 voturi ; Brancovici M. Em., Ionescu Gh. cu 92 voturi ; Fudulescu D. cu 88 voturi ; Florescu Mihai, Mexis Leon cu 87 voturi.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 17. Aprobata în ședința Adunării Generale dela 4 Decembrie 1921.

Președinte : **N. P. Ștefănescu**

Secretar : **T. Atanasescu.**

Ședințele Comitetului

Ședința Comitetului dela 20 Iulie 1921.

Ședința se deschide la orele 18.45 sub președenția d-lui vice-președinte C. D. Bușilă.

Membri prezenți: Ba'ș Gheorghe, Bușilă Ioan, Ciocâltău Petre, Ionescu Ion, Ioachimescu Andrei, Popescu Gheorghe, Pretorian Ștefan.

Se dă citire sumarelor ședințelor dela : 23 Aprilie, 16 Mai, 26 Mai și 17 Iunie și se aprobă.

Intrându-se în ordinea de zi, se examinează :

1. Adresa Ministerului de Industrie și Comerț (Comisariatul General a Expozițiunei și Târgului de Monstre) prin care face cunoscut alegerea d-lui președinte al Societăței noastre ca membru în comitetul de patronaj al acestei Expozițiuni. Comitetul hotărăște a se trimete această adresă d-lui președinte N. P. Ștefănescu.

2. Comitetul ia cunoștință de adresele No. 7383 și No. 27540 ale Ministerului de Industrie și Comerț (Comisariatul General al Expoziției și al Târgului de Monstre) și decide a se publica în Buletinul Societăței, dacă viitorul număr va apare înaintea deschiderii acestei Expoziții-Târg.

3. Se hotărăște publicarea în Buletinul Societăței a condițiilor concursului deschis de Consistoriul Diecezan din Cluj pentru întocmirea planurilor bisericei catedrale ce se va ridica pe Piața Cuza-Vodă din Cluj.

4. Luându-se în discuție cererea d-lui Inginer A. Smântănescu de a i se primi demisiunea din Societate pe ziua de 1 Iulie a. c., în urma explicațiunilor date de d-l Inginer Inspector general I. Ionescu, comitetul cu regret hotărăște primirea demisiunei.

5. Se admit ca membri în Societate sub rezerva ratificărei Adunărei Generale, d-nii Ingineri Angel Fridman, Ion F. Negruțlu, Maior log. Smeu Valeriu și d-l chimist G. Pandele.

6. Comitetul ia cunoștință de cererea d-lui Ing. T. Akerman și hotărăște a i se comunica că s'a publicat deja în Buletin această revenire.

7. Se aprobă plata a 246 lei ceruți de Banca Națiunei proprietara imobilului în care este instalată Societatea, sumă repre-

zentând costul apei și transportul gunoiului până la 31 Decembrie 1920.

8. În privința cererii de sporire a lefei făcută de d-l Aman, intendentul Societății, Comitetul hotărăște a i se spori salariul la 1000 lei lunar începând dela 1 August 1921, iar în ceea ce privește demisiunea omului de serviciu N. Țopârdea, comitetul decide să se trimeată cererea d-lui casier Șerban Ghica spre a refera.

9. Comitetul luând cunoștință de cererea Asociațiunii studenților români din Berlin hotărăște a li se trimite gratuit Buletinul Societății.

10. Din lipsă de fonduri în anul acesta, Comitetul hotărăște a se răspunde d-lui E. Wolff care propune Societății să se aboneze la revista „Industrie und Technik“, că nu mai putem face noi abonamente.

11. Se delegă d-l Inginer șef Șerban Ghica ca să reprezinte Societatea în procesul ce i s'a intentat de Banca Națiunii pentru sporirea chiriei și rezilierea contractului.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 19.45.

Aprobat în ședința comitetului dela 26 Noembrie 1921.

p. Președinte : **C. D. Bușilă**

Secretar : **Ioan Bușilă**



EMBOUCHURE DE SOULINA

Rapport du comité consultatif d'Ingénieurs

Exposé

Dans sa séance du 15 janvier 1921, la Commission européenne du Danube a décidé que les Gouvernements de chacune des Puissances représentées à la Commission. c'est-à-dire actuellement : la France, la Grande-Bretagne, l'Italie, et la Roumanie, seraient priées de désigner un Ingénieur pour faire partie d'un comité consultatif, chargé de donner un avis sur les travaux à entreprendre à l'embouchure du Danube.

Depuis quelques années, en effet, le chenal navigable à l'embouchure de Soulina subissait un déplacement constant, avec une réduction inquiétante des profondeurs.

1. Ce Comité s'est trouvé ainsi constitué :

Pour la France : *M. Chargueraud*, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Conseiller d'Etat, Vice-Président du Conseil Supérieur des Travaux Publics, Président de la Commission consultative internationale du Canal de Suez.

Pour la Grande Bretagne : *Sir Maurice Fitzmaurice*, de la firme Coode Fitzmaurice, Wilson, & Mitchell, Membre de la Commission consultative internationale du Canal de Suez, remplacé par *M. Maurice, F. G. Wilson*, M. Inst. C. E. de la même firme à cause de maladie.

Pour l'Italie : le Professeur *Dr. Luigi Luiggi*, Inspecteur général du Génie Civil, Membre de la Commission consultative internationale du Canal de Suez, Président Italian Society of Civil Engineers, Membre du Parlement italien.

Pour la Roumanie : le Professeur *Popesco*, Ingénieur, Inspecteur général, Directeur général des Ports et des Voies de Communication par eau, Vice-Président de la Société Polytechnique de Roumanie.

La mission du Comité devait donc consister à indiquer les mesures à prendre, suivant lui, pour assurer d'une manière permanente le profondeur nécessaire à l'entrée et à la sortie du fleuve des navires de mer.

Visite des lieux en mai-juin-juillet, 1921

Les Ingénieurs français, britannique et italien se rendirent sur place en mai-juin 1921 ; leur collègue de Roumanie, retenu par des occupations impérieuses, ne put aller sur les lieux qu'en juillet. Les quatre ingénieurs sont ensuite réunis pour un examen contradictoire et le présent rapport est le résultat de leurs études et de leurs délibérations ; il constitue leur œuvre commune. Un accord complet s'est fait sur les conclusions de ce rapport, sans qu'il soit possible d'attribuer à chacun sa part dans le travail d'ensemble qui est aujourd'hui présenté à la Commission européenne du Danube.

I. Situation actuelle de l'embouchure

Pour constituer une œuvre complète, le présent rapport devrait donner un historique des travaux exécutés aux embouchures du Danube et en suivre, sans interruption, les résultats. Cela ne paraît pas nécessaire et alourdirait, semble-t-il sans utilité, le rapport.

L'histoire des travaux de l'embouchure de Soulina est en effet bien connue ; non seulement la Commission européenne elle-même a publié, à différentes époques, des comptes-rendus de ces travaux ; mais les techniciens de tous les pays se sont toujours rapportés à cet exemple classique au cours de leurs études ou de leurs discussions dans les Congrès internationaux¹⁾.

Au surplus, l'Ingénieur résident de la Commission a produit à la date du 21 Mai 1921 un mémoire accompagné d'annexes, dans lequel le Comité consultatif a trouvé non seulement une documentation abondante et précieuse, mais aussi des suggestions

1) Voir notamment, notices publiées par la Commission européenne du Danube, Memoire de M. Voisin Bey inserée dans les annales des Ponts et Chaussées de 1893, Conférence et memoires de Sir Charles Hartley, inserée dans les annales d'Institut des Ingénieurs Civils, Angleterre de 1862 et 1873.

très intéressantes et des vues qui lui ont paru des plus judicieuses. Ce travail doit être joint au présent rapport et on aura à s'y reporter à plusieurs reprises. Il suffit donc de tracer simplement les grandes lignes suivantes de l'histoire des travaux de l'embouchure de Soulina.

Jusqu'à la fin de 1894, c'est-à-dire pendant une trentaine d'années après l'achèvement des travaux principaux, une profondeur de 20 pieds $\frac{1}{2}$ a été maintenue, grâce à la présence des ouvrages, par le seul jeu des forces naturelles, sans utilisation de dragages. De 1894 à 1914 soit pendant 20 ans, une profondeur atteignant d'une manière à peu près constante, 24 pieds, a été obtenue au moyen de dragages.

Depuis 1914 jusqu'au mois de juin 1921 la profondeur de 20 à 21 pieds a été péniblement maintenue bien que trois dragues aient été constamment en travail.

En juin 1921 la profondeur de 22, puis de 23 pieds $\frac{1}{2}$ a pu être réalisée.

Les dragages exécutés, tant entre les digues qu'au large des digues, ont eu l'importance indiquée ci-dessous :

1895—1899	—	260.000	m ³	environ	par	an
1900—1904	—	304.000	"	"	"	"
1905—1909	—	400.000	"	"	"	"
1910—1914	—	660.000	"	"	"	"
1915—1919	—	704.000	"	"	"	"

(Abstraction faite de l'année 1916, pendant laquelle les opérations de dragage ont été exceptionnellement réduites).

Une conclusion ressort à l'évidence de ces simples constatations, c'est que les ouvrages permanents ne sont plus capables, à eux seuls, de maintenir la profondeur nécessaire et que, pour y parvenir, l'aide des dragages doit aller en augmentant. En doublant le cube dragué il y a vingt ans, on ne peut pas conserver la profondeur réalisée à cette époque.

Quelles mesures convient-il de prendre pour rétablir et maintenir ces profondeurs ? C'est précisément l'avis qui est demandé au Comité technique.

II. Causes de la situation actuelle

L'action des forces en présence à l'embouchure de Soulina a été minutieusement analysée et décrite dans de nombreux mémoires ; le plus complet à cet égard est celui qui a été écrit en 1892 par M, l'Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Voisin Bey.

Ces forces résultent de la combinaison de phénomènes fluviaux et de phénomènes marins. Ces phénomènes sont loin de se reproduire régulièrement et des périodes, souvent assez longues, peuvent s'établir pendant lesquelles les résultats constatés diffèrent notablement de l'allure générale vers laquelle tendent les transformations qu'aucun effort humain ne saurait entraver.

Mais si la longueur de ces périodes est assez grande, il est alors permis de considérer comme permanent, au point de vue du parti que les générations présentes peuvent en tirer, le régime établi.

C'est ainsi qu'il ne viendrait à personne l'idée de régler actuellement l'existence du monde, sur ce fait, cependant absolument certain, qu les réserves en charbon seront un jour épuisées.

A l'intérieur d'une de ces longues périodes se produisent aussi certaines séries anormales dont on aurait tort de tenir compte pour régler les décisions à prendre et qu'il importe de discerner avec soin.

Rechercher les causes du régime permanent au sens qui vient de lui être donné, reconnaître celles qui donnent lieu à une situation provisoire, est le problème le plus délicat de l'étude de l'amélioration des embouchures des fleuves. Une erreur d'appréciation peut conduire à de graves mécomptes et la plus grande prudence s'impose aux Ingénieurs dans leurs conclusions.

Dans le cas actuel des causes multiples interviennent dans le maintien des profondeurs devant l'embouchure de Soulina.

Du côté du fleuve, ce sont les crues, la répartition du débit entre les différents bras, l'érosion des rives, la teneur des matières en suspension, qui jouent un rôle prépondérant ; du côté de la mer, ce sont les vents régnants, les tempêtes, les courants littoraux.

Suivant que l'on considérera les causes d'une situation défavorable comme permanentes ou comme temporaires, les moyens

à employer pour y remédier seront très différents et pourront entraîner des conséquences très importantes.

Dans l'espèce actuelle, la situation résulte de deux causes principales : l'une, permanente, consiste dans l'avancement progressif de la terre vers la mer ; l'autre temporaire, est variable suivant le régime du Danube.

Pendant les années où le niveau des eaux ne s'élève que rarement au dessus d'une cote moyenne, c'est-à-dire quand les eaux ne sont pas trop chargées d'alluvions, on se trouve dans la période la plus favorable et une profondeur suffisante, supérieure même à celle qui est nécessaire, peut être entretenue par des dragages. Le courant des eaux claires entraîne, en effet, vers la mer une partie des matières en suspension et ajoute son action à celle des dragages.

Au contraire, pendant la période des grandes crues les dépôts sont considérables ; les diverses forces en jeu, même aidées par des moyens artificiels, deviennent insuffisantes pour faire disparaître les dépôts et rétablir intégralement la situation ancienne. On se trouve alors en présence d'un avancement continu contre lequel il n'est pas partiellement possible de lutter avec succès et un moment arrive où il faut nécessairement adapter les ouvrages à la nouvelle situation.

Ce moment est-il arrivé à Soulina ?

Le fait que la profondeur de 23 pieds $\frac{1}{2}$ vient d'être constatée à nouveau pourrait conduire, à défaut d'examen plus approfondi, à l'hypothèse que, peut-être, vient-on de traverser une de ces périodes, où la coïncidence d'événements défavorables a produit une situation temporaire dont on a le droit d'envisager la fin.

S'il en était ainsi, un effort exceptionnel de dragages serait à réaliser et l'on se retrouverait, après le passage d'une période critique, dans la situation satisfaisante dont on avait joui auparavant pendant de longues années.

Tel n'est pas le cas à notre avis ¹⁾.

Toutes les constatations que nous avons pu faire, tous les renseignements que nous avons recueillis nous démontrent que l'on est arrivé au terme d'une évolution qui nécessite autre chose

1) Voir annexe No. 6.

qu'un effort momentané. Rester dans la situation actuelle serait s'exposer aux pires déconvenues.

Il n'y a d'ailleurs rien d'imprévu dans cette situation.

Sir Charles Hartley, l'éminent auteur des travaux de Soulina, l'avait annoncée dans ses rapports de 1857 et de 1871 et M. Voisin Bey dans son important mémoire de 1892 rappelle que Sir Charles Hartley n'avait jamais dissimulé l'éventualité, qui pourrait se présenter tôt ou tard de devoir prolonger les jetées au fur et à mesure du progrès des atterrissements. Il est vrai que dans ses rapports de 1893 à la Commission européenne, Sir Charles Hartley s'approprie la fin du mémoire de M. Voisin Bey qui contient le passage suivant :

„Et la conclusion finale de tout ce qui précède, touchant „les mouvements qui s'opèrent dans les fonds sous-marins, au „nord, en face et au sud de l'embouchure, c'est que l'on peut „légitimement espérer que, pendant de longues années encore, „la passe continuera de se maintenir en bon état sans qu'il soit „besoin de prolonger les jetées“.

Ceci a été écrit il y a trente ans : on ne peut donc pas dire que l'auteur s'est trompé ; mais seulement que les longues années qu'il escomptait sont révolues.

Il eût été certainement opportun d'envisager plus tôt les mesures à prendre ; les événements, qui ont bouleversé le monde, n'ont pas permis de le faire ; mais ce serait s'endormir aujourd'hui dans une sécurité trompeuse que de rester sans agir devant une situation pleine de menaces.

Dans son mémoire, précédemment cité, M. l'Ingénieur président de la Commission européenne signale la grande cause générale de la situation actuelle : c'est-à-dire l'avancement du delta du Danube vers la mer. En étudiant les causes secondaires, on pourra prendre des mesures de nature à retarder considérablement l'encombrement de la bouche de Soulina ; mais on ne pourra jamais soustraire cette parcelle de l'immense delta au sort de l'ensemble dont le destin est immuable.

Parmi les causes, que nous appelons secondaires, on relève, dans le même mémoire, les suivantes :

Du côté du fleuve :

Alluvions : D'après les observations faites les quantités d'alluvions débitées, en moyenne par an, par le bras de Soulina seul, auraient été :

pendant la période de	1880—1889	de	4.630.000	tonnes
"	"	"	1890—1899	— 4.800.000 —
"	"	"	1900—1909	— 3.600.000 —
"	"	"	1910—1919	— 9.390.000 —

Répartition des débits : Alors qu'en 1856 on constatait que le débit total du Danube se répartissait en

Soulina	7 $\frac{0}{10}$
St.-Georges	30 $\frac{0}{10}$
Kilia	63 $\frac{0}{10}$

on aurait trouvé dans le jaugeage effectué en 1913

Soulina	9 $\frac{0}{10}$
St.-Georges	21 $\frac{0}{10}$
Kilia	70 $\frac{0}{10}$

Enfin un jaugeage effectué le 20 juillet 1921 (niveau de l'eau à Toultscha + 1.64 au dessus de l'étiage) a donné

Soulina	12 $\frac{0}{10}$
St.-Georges	20 $\frac{0}{10}$
Kilia	68 $\frac{0}{10}$

Du côté de la mer

Les atterrissements devant la bouche de Kilia ont formé, par rapport à la bouche de Soulina, un vaste cap qui protège cette dernière contre l'action des tempêtes de la région du nord. Une preuve de cette protection nous a été donnée par cette déclaration que la feu de la jetée Nord qui était très souvent couvert autrefois par les paquets de mer, dans les gros temps du Nord, n'était plus jamais atteint par les embruns.

Or l'action combinée du courant de fleuve et du courant littoral donne lieu à une résultante qui conduit les dépôts vers le sud où ils forment un banc ; l'accroissement de celui-ci repousse peu à peu le courant du fleuve vers le nord, tandis que les vents régnants font descendre les alluvions de la branche de Kilia vers Soulina. Les deux atterrissements marchant l'un vers l'autre de-

vaient fatalement se réunir si les forces qui retardaient jusqu'ici cette jonction venaient à diminuer ou à s'orienter autrement.

Comme ce sont principalement les tempêtes d'hiver de la région du Nord qui, agissant énergiquement sur le banc du Sud, empêchaient autrefois ce banc de s'étendre, la réduction de leur intensité a atténué leur action bienfaisante. D'autre part le courant littoral, dont l'action avait contribué pour une grande part au succès des travaux, s'est trouvé reporté vers le large, laissant ainsi aux alluvions, apportées par le fleuve, la possibilité de se déposer au droit de l'embouchure.

Les modifications de la situation des fonds devant le delta ressortent des plans annexés au présent rapport.

On y constate que le creusement de la plage Nord de Soulina qui avait été l'une des conséquences les plus remarquées des travaux de Sir Charles Hartley a fait place à un comblement progressif qui s'est particulièrement accentué de 1914 à 1915, et se continue encore en ce moment.

À l'heure actuelle au lieu d'avoir un chenal menacé seulement par le Sud, on a un sillon creusé à travers un banc de sable très fin sur plus de 2 Km. $\frac{1}{2}$ de longueur.

III. Moyens à employer

Pour remédier à la situation actuelle, indépendamment de certaines mesures accessoires dont il sera parlé plus loin, deux procédés se présentent : le premier, celui qui a été envisagé dès l'origine par l'auteur même des travaux, consiste dans le prolongement des jetées, avec exécution, bien entendu, de dragages comme il a été fait depuis 1894 ; avec le second procédé, on se bornerait, sans toucher aux ouvrages fixes actuels, à maintenir un chenal à la profondeur voulue au moyen seulement de dragages intensifs.

Les perfections apportées dans les engins de dragage ont conduit à la généralisation de l'emploi de ces engins pour l'entretien des profondeurs des accès des ports maritimes et il n'est plus un ingénieur qui conseillerait de se reposer uniquement sur l'existence d'ouvrages fixes pour le maintien de ces profondeurs sans aucun recours aux dragages. Mais il en est qui, s'appuyant sur les succès obtenus par les méthodes de dragages, prohibent

systématiquement l'établissement des jetées et conseillent l'emploi exclusif des dragues.

Comme en toutes choses les solutions extrêmes ne sont pas les meilleures. Il est certain que l'introduction systématique des dragages dans l'entretien des profondeurs des chenaux d'accès a permis d'aborder des problèmes que l'on aurait autrefois considérés comme pratiquement insolubles ; mais de là à repousser, dans tous les cas, la construction des jetées, il y a place pour une juste mesure.

Les considérations théoriques que l'on peut faire valoir en faveur de ce juste dosage entre l'emploi des dragages et la construction d'ouvrages fixes ne seraient peut-être pas aussi bien à leur place ici qu'un exemple tout à fait typique.

Le chenal de Port Saïd se présente, au point de vue des phénomènes exclusivement marins, sous un aspect tout à fait semblable à celui de Soulina.

Pendant longtemps on a discuté devant la Commission consultative internationale des Travaux du Canal de Suez l'opportunité de prolonger les jetées ou d'intensifier seulement les dragages.

En deux jours, les 8 et 9 Février 1908, pendant une tempête qui n'avait rien d'exceptionnel et dont la navigation n'a pas souffert, 900.000 mètres cubes de sable ont été déposés dans le chenal, compromettant gravement les conditions d'accès du canal.

Dans sa session de Novembre 1908 la Commission consultative internationale des travaux a commencé l'examen des causes de cette grave perturbation et des mesures à prendre pour en éviter le retour. A ce moment l'idée déjà envisagée à plusieurs reprises d'un prolongement de la jetée ouest, qui joue à Port-Saïd un rôle identique à celui de la jetée Nord de Soulina, n'a pas trouvé beaucoup d'appui parmi les techniciens des 7 ou 8 pays qui prenaient part aux débats. L'augmentation des dragages fut recommandée, en vue, notamment, d'assurer le dérasement d'un banc, dit Banc des Porteurs, qui est l'homologue de notre banc du Sud.

Tout le monde a été d'accord pour reconnaître que ce banc formait un épi, dont la présence arrêtait le mouvement général des sables transportés par le grand courant littoral saturé des matières arrachées à la plage ou apportées à la mer par le Nil.

On s'efforça donc d'intensifier les dragages et d'écréter le plus possible le banc des Porteurs.

Mais ces moyens furent jugés insuffisants et à la suite de nouveaux et brusques apports ($3.300.000\text{m}^3$ en 4 jours en Février 1911), on décida le prolongement de la jetée Ouest qui fut entrepris à la fin de l'année 1911. Cette jetée ne dépassait pas les fonds de 8m. 50 et on voulait, à cette époque, entretenir une profondeur d'environ 10 mètres.

En 1919 alors que le noyau principal de la jetée était prolongé jusque dans les fonds de 10 mètres, on put constater que la profondeur de 10m. 50 s'était maintenue naturellement à l'extrémité de la jetée et que la moyenne annuelle des dragages, qui avait atteint, dans la période de 4 ans 1911—1914, $2.921.000\text{m}^3$, avait pu tomber en moyenne, pendant les 4 années suivantes, 1915—1918, à 728.000m^3 , le cube dragué en 1918 s'étant même réduit à 114.000m^3 . Ces heureux résultats étaient venus confirmer l'opinion des Ingénieurs qui voyaient dans une combinaison judicieuse des jetées et des dragages la meilleure solution de l'entretien des profondeurs des chenaux d'accès dans les ports.

Un tel exemple, joint à ce fait que l'on se retrouve aujourd'hui à Soulina dans une situation très comparable à celle de 1857, dicte la solution à adopter. Il faut reprendre, dans ses grandes lignes, celle de Sir Charles Hartley.

Prolongement des jetées. — Nous proposons en conséquence le prolongement des jetées.

Nous sommes d'avis de conserver pour ce prolongement la direction qui a été donnée au chenal dès l'origine. Les motifs qui ont dicté son choix à Sir Charles Hartley n'ont rien perdu de leur valeur et nous ne voyons aucun motif pour le modifier.

Une solution qu'on pourrait être tenté d'accepter à première vue et en l'absence d'un examen attentif, consisterait à conserver dans sa position actuelle le chenal qui offre des profondeurs satisfaisantes et à le border de jetées en vue d'éviter son comblement par les tempêtes ; mais une pareille disposition ne tarderait pas à faire apparaître des inconvénients graves pour la navigation et à faire perdre le bénéfice du concours des forces naturelles : courant du fleuve, courant littoral, vents régnants, pour l'entretien des profondeurs.

Si l'on se reporte à l'historique de travaux on verra que la direction considérée comme la meilleure au point de vue de l'ac-

tion des courants sur les fonds, eût été la direction Est, voire même S-E, et que si on a adopté la direction E $1\frac{1}{4}$ et demi N-E pour faciliter le mouvement des navires, rien ne justifierait une nouvelle inclinaison vers le Nord.

Nous considérons donc comme nécessaire de rétablir le chenal extérieur dans l'axe des jetées.

Mais sur quelle longueur devra être effectué le prolongement des jetées? Dans quel ordre les travaux devront-ils être exécutés?

La méthode que nous préconisons devant reposer sur une judicieuse combinaison du prolongement des jetées et des dragages, il est difficile à priori de fixer une longueur pour ce prolongement. C'est l'expérience qui peut, seule, guider dans ce cas. Indépendamment d'une dépense excessive et superflue à laquelle pourrait conduire un prolongement trop grand de jetées, il faut noter le danger signalé dans des études antérieures auquel on s'exposerait en prolongeant les jetées jusqu'aux profondeurs où l'action des lames ne se fait presque plus sentir. Dans ce cas, a-t-on dit, les alluvions au lieu d'être entraînées au loin vers le Sud se déposeraient dans l'eau relativement calme en dehors des jetées, à une profondeur où le courant littoral ne pourrait pas les entraîner et provoqueraient ainsi, soit de nouveaux prolongements de jetées, soit des dragages plus considérables.

Il faut donc prolonger les jetées, mais pas plus qu'il n'est nécessaire.

Cette condition s'harmonise d'ailleurs parfaitement avec la nécessité de limiter les dépenses et avec les conditions d'exécution des travaux résultant de la situation présente.

Le chenal incessamment repoussé par le développement du banc du Sud a une direction N-E faisant un angle très accentué avec l'axe des jetées; il faut donc, tout d'abord, le ramener dans le prolongement des jetées.

Si l'on possédait dès maintenant un matériel de dragage suffisant, il y aurait lieu, avant d'entreprendre tout prolongement des jetées, de procéder d'abord à l'ouverture d'un nouveau chenal dans la direction définitive, tout en entretenant le chenal actuel. Lorsque la navigation aurait été établie dans le nouveau chenal on exécuterait les nouvelles jetées, destinées d'une part, comme à Port-Said, à protéger le chenal contre les envahissements pouvant résulter de gros temps, d'autre part, à concentrer l'ac-

tion du courant fluvial et à la faire contribuer à l'entretien des profondeurs.

De toute manière il faudra bien disposer à un moment donné de ce matériel, puisque le nouveau chenal ne peut être ouvert que par dragages et que l'ancien, pendant ce temps, doit continuer à être entretenu par le même procédé. Il serait donc possible de suivre l'ordre d'exécution qui se présente tout d'abord à l'esprit et rien n'empêchera même de l'adopter si des considérations financières ou d'autres circonstances en font une obligation. Il est même possible qu'on s'en trouve bien ; mais c'est une chance à courir.

Si, dans le rapport préliminaire, il a été déclaré et si nous confirmons ici, qu'il est préférable de commencer immédiatement les jetées, c'est que nous considérons ces ouvrages comme une garantie indispensable contre des événements sur lesquels la prudence exige de compter. Attendre que le nouveau chenal soit ouvert et mis en service, c'est raporter à une date bien éloignée le commencement d'exécution du prolongement des jetées ; c'est laisser, sans protection, pendant bien longtemps, le nouveau chenal contre les effets des coups de mer malencontreux.

L'état du banc du Sud est d'ailleurs tel qu'en commençant les travaux de la nouvelle jetée Sud à une certaine distance (500 mètres comme il a été indiqué dans le rapport préliminaire) du musoir de la jetée actuelle, on se trouvera dans d'excellentes conditions. La hauteur du banc dans cette région permettra, en effet, d'établir l'ouvrage dans des conditions économiques et sa présence n'apportera aucune perturbation dans le jeu des forces naturelles.

Il y a, en effet, un écueil à éviter dans cette période de substitution d'un nouveau chenal à l'ancien et de construction d'ouvrages dans un ordre imposé, qui ne correspond pas nécessairement à l'ordre le plus logique ; c'est de donner naissance, même temporairement, à des actions susceptibles de compromettre les profondeurs du chenal utilisé par la navigation.

Si l'on commençait les travaux par le prolongement de la jetée Nord, les alluvions poussées par les tempêtes du Nord seraient arrêtées par la portion de la jetée Nord déjà construite et risquerait d'encombrer le chenal actuel, en imposant un accroissement des dragages. En commençant, au contraire, par la jetée Sud le même phénomène se produira, mais il sera combattu par

e courant fluvial et le chenal actuel se trouvera ainsi à l'abri des apports venant du Nord. D'ailleurs la présence de la nouvelle jetée Sud, dans la région où elle sera entreprise, ne modifiera guère le relief du banc et pourra, tout au contraire, constituer une protection contre son déversement dans le chenal sous l'effet de gros temps du Sud.

Les travaux préparatoires d'une grande entreprise, les organisations de chantiers, les tâtonnements inévitables au début sont toujours une cause de retard dans l'établissement d'ouvrages importants ; c'est pourquoi nous estimons que la construction du prolongement des jetées doit être immédiatement mise en route.

Mais cette construction ne pourra pas se poursuivre en complète indépendance des travaux d'ouverture du nouveau chenal. On ne peut pas admettre qu'il existe pendant trop longtemps des éléments importants de jetées alors que le chenal maintenu affecté à la navigation resterait à l'extérieur et au Nord de ces deux ouvrages. Il y aurait une situation trop anormale que l'on peut accepter pendant la belle saison, mais qu'on ne saurait prolonger sans danger.

Les travaux d'ouverture du nouveau chenal devront donc être poursuivis avec la plus grande activité, la rapidité d'exécution sera, dans ce cas, un élément de succès et si des incidents toujours possibles venaient retarder ou entraver les travaux d'ouverture du nouveau chenal, mieux vaudrait limiter les travaux des nouvelles jetées à ceux de la portion de jetée Sud qui ne constitue guère—qu'une consolidation du banc Sud que de s'exposer à rester un certain temps dans la situation anormale que nous venons d'envisager.

Si, au contraire, aucun incident ne vient s'opposer à la marche des travaux telle que nous la conseillons, on entreprendra les travaux de la jetée Nord dès qu'une longueur d'environ 300 mètres de la jetée Sud aura été exécutée. On placera le point de départ de cette nouvelle jetée Nord de manière à laisser à la navigation un passage suffisant aux navires qui devront continuer à utiliser le chenal actuel. La distance à ménager pourra être fixée après consultation des principaux pilotes ; nous pensons qu'une distance de 500 mètres environ sera convenable.

Les deux nouvelles jetées seront établies en prolongement des jetées actuelles. Il est vrai que l'écartement de ces ouvrages a été reconnu comme trop grand ; mais nous pensons qu'il con-

vient cependant de le maintenir. Il est possible, sinon probable, que l'on veuille un jour chercher à obtenir à Soulina des profondeurs supérieures à 24 pieds : dans ce cas des ouvrages trop rapprochés constitueraient un obstacle peut être insurmontable tandis qu'il est toujours possible, par des procédés assez simples de remédier à un excès de largeur d'un tel chenal.

Lorsque le nouveau chenal pourra être mis en service, c'est-à-dire dès que sa profondeur sera celle du chenal actuel au moment considéré quelle que soit à ce moment la longueur des jetées exécutées on livrera ce chenal à la navigation et on exécutera la construction des portions de jetées Nord et Sud laissées en lacune à l'origine du prolongement.

On aura soin, afin de diminuer les dépenses et de renforcer un point faible, de déposer les produits de dragages dans l'emplacement de l'ancien chenal. Pour ce travail les dragues „Hartley“ et „Delta“, protégées par les nouvelles jetées peuvent être avantageusement utilisées.

Matériel de dragages. — Le maintien des profondeurs avec le matériel dont on dispose actuellement n'est pas assez largement assuré pour qu'on puisse songer à utiliser ce matériel à la fois pour l'entretien du chenal actuel et pour l'ouverture du nouveau chenal. Il faut donc prévoir le renforcement du matériel de dragage.

Il est possible que l'on puisse trouver un matériel existant provenant d'entreprises terminées ou suspendues ; c'est une question à examiner.

Nous recommandons l'adoption d'une drague à godets. La nature du terrain nous a paru telle qu'une drague à godets semble beaucoup plus indiquée qu'une drague à suction ; d'autre part la drague à godets effectue un travail beaucoup plus régulier et si, pour l'entretien, tout cube enlevé est une bonne opération, il n'en est pas de même pour l'ouverture d'un chenal dont les rives doivent être munies de jetées et dont l'exécution doit être réalisée aussi vite que possible.

La drague devra être desservie par deux porteurs automoteurs de dimensions appropriées à sa propre puissance ; mais elle devra être également porteuse. Cette disposition permet de ne pas interrompre le travail de la drague si pour un motif quelconque, un porteur fait défaut au moment voulu ; en outre, en fin de journée, une telle drague peut prolonger le travail par ses propres moyens. Enfin il est très possible qu'après l'ouverture du

nouveau chenal on reconnaisse que son maintien n'exige plus l'usage de porteurs et que ceux-ci soient vendus.

Une drague du type de la „Percy Sanderson“, nous paraîtrait satisfaisante.

La construction et la mise en service d'un tel engin exigeront d'assez longs délais; il importe donc d'étudier, sans aucun retard, la passation d'un marché

Travaux complémentaires. — Les travaux que nous venons d'indiquer étant réalisés, nous estimons que le chenal pourra être maintenu avec de bonnes profondeurs sans difficulté et sans dragages excessifs.

Mais un certain nombre de travaux complémentaires pourraient être exécutés en vue de réduire l'importance de ces dragages et de retarder le moment où de nouveaux prolongements deviendront nécessaires.

Si l'on se reporte aux plans comparatifs de sondage on constate une tendance au comblement de la partie Nord de la plage de Soulina contrairement au phénomène constaté à l'origine des travaux. Ce comblement est provoqué, en majeure partie, par les apports de la branche de Staroe Stamboul du bras de Kilia. Rien ne s'oppose à ce que cette branche soit barrée de manière que les alluvions transportées par le bras de Kilia soient rejetées au Nord et au large d'où le courant littoral pourra les emmener dans les grands fonds. On retardera ainsi considérablement le comblement de la baie et en même temps on a chance de réduire les dragages annuels, une partie des matières en suspension déversées par cette branche venant certainement, en raison de la faible distance (6 milles environ) se déposer contre le grand épi constitué sur la côte par les jetées de Soulina.

D'autre part, on a vu que la répartition du débit total du Danube ne se faisait plus dans les mêmes proportions qu'atrefois. Un appauvrissement du bras de St. Georges s'est produit au profit des bras de Kilia et de Soulina. Les transports littoraux ayant lieu du Nord au Sud c'est, au contraire, dans le bras de St. Georges qu'il y aurait intérêt à voir se diriger le débit le plus important, c'est-à-dire les alluvions les plus considérables.

En ce qui concerne le bras de Soulina, on conçoit que les coupures réalisées à diverses époques en réduisant la longueur du bras et en facilitant l'écoulement, aient pu provoquer un appel

plus considérable des eaux. Pour le bras de Kilia des modifications naturelles du lit ont pu produire un résultat semblable.

Quoi qu'il en soit, au moyen d'ouvrages peu coûteux, exécutés en tête du bras, il est possible de modifier, d'une manière permanente, la répartition des débits et nous conseillons vivement de procéder à des études dans ce sens.

En dehors de la répartition permanente des débits, il est possible de chercher les moyens de réaliser une répartition variable qui serait très profitable au bon entretien du chenal de Soulina. On sait que ce sont les eaux fortement chargées d'alluvions qui produisent sur la barre des dépôts supérieurs à l'érosion résultant de la vitesse du courant, tandis que les eaux claires ou peu chargées ont un effet inverse et produisent un écrêtement de la barre. Si l'on pouvait réduire la pénétration dans le bras de Soulina des eaux très limoneuses et, au contraire, ouvrir largement ce bras aux eaux claires on aurait réalisé une amélioration certaine.

Une étude de détail qu'il serait utile d'entreprendre permettrait, sans doute, de projeter la construction d'un ouvrage répartiteur qui pourrait rendre de grands services.

Ces travaux complémentaires, qui, moyennant des dépenses relativement faibles, pourraient, par ailleurs, amener des économies sensibles, peuvent être étudiés et réalisés à des époques quelconques ¹⁾. C'est un très grand avantage car il est possible de profiter, pour les exécuter, de toutes les circonstances favorables tant au point de vue technique qu'au point de vue financier. Nous en recommandons donc très vivement l'étude.

IV. Execution des travaux.

Tel est le programme général des mesures qui nous paraissent devoir être prises pour remédier à la situation actuelle.

Nous allons donner maintenant des indications sur la con-

1) Le résultat des sondages dont nous avons demandé l'exécution, et qui a été récemment porté à notre connaissance (Plan, Annexe 1) montre que l'avancement des fonds, provoqué par les alluvions de la branche de Staroe Stamboul, est plus inquiétant encore qu'on ne pouvait le supposer. Il serait donc opportun d'entreprendre immédiatement le barrage de cette branche.

stitution des ouvrages, sur leur mode d'exécution et sur l'ordre de grandeur des dépenses à envisager.

Les dispositions générales de ces ouvrages sont figurées dans les dessins annexés au présent rapport—c'est à dire :

Annex 1.—Plan des sondages comparatifs des embouchures du Danube en 1857, 1894 et 1921.

Annex 2.—Plan des sondages comparatifs de la Rade du Soulina en 1857, 1894—1895, 1914—1915 et 1921.

Annex 3.—Prolongements des jetées — Plan.

Annex 4.—Prolongements des jetées — Profils en travers.

Annex 5.—Diagrammes montrant les changements dans les courbes de niveau de 6—18 et 24 pieds dans la Rade du Soulina de 1857 à 1921.

Annex 6.—Tableau — Alluvion en suspension auprès de la surface de l'eau à Soulina.

Matériaux de Construction. Les matériaux nécessaires à l'exécution des ouvrages recommandés dans le présent rapport consistent principalement en fascines, pierre, fer et pilotis que l'expérience a démontré comme donnant d'excellents résultats à tous les points de vue. Plus tard on renforcera ces travaux par de grands blocs naturels ou artificiels, si cela est nécessaire.

Les Matériaux pour les fascines, dont on aura besoin, se trouvent, en quantité, sur les terrains situés des deux côtés des bras Toulcha et Soulina, à partir du point nommé le Tchatal d'Ismail.

La pierre, pour les travaux projetés proviendra des collines situées derrière le village de Prislav un peu en aval du Tchatal de St.-Georges. La carrière pourra être mise en exploitation immédiatement.

Le fil de fer des dimensions 2—3 m/m sera commandé aux usines dans lesquelles on trouvera des conditions favorables.

Les pilotis en sapin se trouvent à Galatz où dans le Nord de la Moldavie d'où ils seront transportés avec des radeaux par les rivières flotables jusqu'à Soulina.

Tous les matériaux principaux nécessaires aux travaux se trouvent par conséquent en Roumanie en pouvant être approvisionnés vite et dans de bonnes conditions.

Exécution des jetées. Le profil en travers pour le prolonge-

ment des jetées conformément aux prescriptions du rapport, sera en principe celui indiqué dans l'annexe Plan No. 4.

Il sera renforcé par de grands blocs en pierre naturelle d'abord, d'après la nécessité.

Ce profil se compose d'une superposition de matelas en fascines, conformément aux indications du dessin.

Un matelas se compose de deux cadres de saucissons de 0,15 diamètre, un inférieur, l'autre supérieur, liés ensemble pour former des cloisons d'un mètre carré chacun.

Pour l'exécution des metales, on choisira l'emplacement dans les eaux tranquilles qui sera le plus près possible de l'ouvrage à construire. Le bassin de l'enracinement de la jetée Sud, paraît tout indiqué pour cette construction.

On fera d'abord un radeau servant de plateforme flottante pour la confection des matelas, composé de pièces de bois rond, ayant les dimensions des matelas, soit 30 m. sur 30 m. Sur ce radeau on mettra le cadre de saucissons de 0,15 diamètre, les points de creusement seront liés avec un fil de fer d'une longueur assez grande pour pouvoir lier ensemble les autres couches de saucissons de fascines. Sur ce cadre on mettra les saucissons de 0,20 diamètre bien serrés les uns contre les autres et on passera le fil de fer du cadre inférieur en le tournant sur les saucissons placés aux points de croisement du cadre.

Sur cette couche viendra la deuxième et la troisième arrangée et liée de la même manière.

Sur la dernière couche on mettra le cadre supérieur composé toujours de saucissons de 0,15 diamètre liés aux points de croisements avec le fil de fer qui a traversé toute la section, de sorte que les deux cadres se trouvent liés ensemble. Les cloisons du cadre supérieur sont destinées à recevoir la pierre nécessaire pour immerger les matelas.

Une fois le matelas exécuté, on tirera le radeau au moyen des treuils pour laisser flotter le metales tout seul. Avec un remorquer spécialement aménagé, on remorquera ce matelas, par un temps tranquille, à la place fixée pour l'ouvrage.

Pour immerger le matelas, des dispositions spéciales seront nécessaires. Les matelas seront tirés en place par des câbles et des treuils installés sur de petits chalands ancrés en place, on commence par jeter, d'abord des petits pierailles réparties à peu près uniformément dans tous les cloisons. Au fur et à mesure que

les matelas descendent dans l'eau on file les câbles qui les soutiennent. Au moment où les matelas sont sur le fond, on tire les câbles et l'opération est terminée. On jette de nouveau de la pierre uniformément répartie sur toute la surface de ce matelas immergé et on prepare la place pour un autre matelas. Les points d'attache des matelas sont indiqués par des poteaux guides installés à l'extrémité de chaque matelas.

Les saucissons seront construits dans les forêt et transportés en place par des chalands.

Des pieux en sapin disposés en quinconce seront battus à la sonnette pour fixer le profil de la jetée.

Avant de commencer la construction on aura soin d'avoir approvisionné la quantité nécessaire des saucissons pour pouvoir vite finir la longueur de jetée projetée.

Il est bien entendu qu'une exploitation régulière et systématique de la carrière ci-dessus mentionnée est absolument nécessaire.

Le talus extérieur des jetées devra être renforcé, soit par de grands saucissons remplis avec de la pierre, construits de la manière indiquée dans le dessin et recouverts avec des blocs, soit par de la pierre.

Travaux complémentaires

En ce qui concerne les travaux complémentaires sur le bras de Staroe-Stamboul et au point de partage des bras St. George et Soulina, des études spéciales devront être faites.

Les travaux de la fermeture du bras Staroe-Stamboul consisteront en exécution d'un épi au point le plus étroit et dans les moindres profondeurs pour éviter de trop fortes dépenses. On pourra employer pendant les basses eaux un profil simple composé d'une superposition des fascines remplies avec de la terre.

Le procédé est simple et la Service technique de la C. E. D. n'aura pas grande difficulté à le mettre en pratique.

Au contraire les travaux de la répartition des eaux entre les bras Soulina et St. Georges, nécessiteront des études plus approfondies, au moyen de renseignements recueillis sur place.

Evaluation approximative des dépenses

Les dépenses pour l'exécution des jetées, après les prix courants actuels du Service Hydraulique roumain seront 20.000 lei le mètre courant, soit 6.000.000 lei où 1.000.000 frs. pour une longueur de 300 m.

Si l'on suppose que les appareils de dragage coûteront 11—12.000.000 frs. fr. et que les autres travaux accessoires pour l'exploitation de la carrière et le transport des matériaux s'élèveront à 1.000 000 frs. les premières dépenses qui devront être engagées par la C. E. D. seront de 12.000.000—14.000.000 frs. fr. pour la première année.

En comptant pour le moment sur une longueur cumulée de jetées nord et sud de 4000 m. on peut, à titre d'indication, évaluer la dépense à 15 millions de francs.

Pour ce qui concerne les opérations de dragage le prix d'acquisition du matériel à déjà été cité, comme pouvant atteindre 12 millions de frs., et le fonctionnement qui dépend en grande partie du prix du combustible et des salaires pourra atteindre une dizaine de millions. En y ajoutant une somme à valoir de 20⁰/₁₀, on arrive à un chiffre rond de 45 millions qui dans les conditions actuelles des marchés et de la main d'oeuvre, ne doit être considéré que comme une indication de l'ordre de grandeur de la dépense.

Si l'on peut affecter à ce travail une somme annuelle d'environ 5 millions de francs l'opération se réaliserait dans des conditions satisfaisantes

V. Ressources financières

La discussion d'un plan financier pour l'exécution des travaux peut paraître en dehors de la compétence et de la mission d'un Comité consultatif d'Ingénieurs.

Néanmoins, il y a plus souvent, dans des cas de ce genre, une relation très intime entre la technique proprement dite et les considérations financières.

Si des conclusions techniques aboutissent à la réalisation dans un délai extrêmement court de travaux très importants, on conçoit que les combinaisons financières à envisager seront tout autres que si les mêmes travaux peuvent être échelonnés sur une

période plus ou moins longue. Or, il est possible, en mettant en balance ces considérations de nature différente, que l'Ingénieur soit conduit à considérer comme parfaitement acceptable une certaine durée d'exécution que tout d'abord il serait porté à réclamer beaucoup plus courte.

Nous ne croyons donc pas inutile, en nous plaçant à ce point de vue, de faire connaître notre avis à la Commission européenne du Danube.

Lorsque les travaux seront achevés les charges qui incomberont à la Commission ne disparaîtront pas. Indépendamment des dépenses d'entretien des ouvrages, des réparations d'avaries... etc., il y aura lieu de faire face à des dépenses importantes de dragages. Si donc, à ce moment, la Commission était gravée du paiement d'annuités importantes, elle pourrait se trouver dans une situation embarrassante ; la réduction des dépenses d'entretien pouvant entraîner des conséquences très graves. Il importe donc d'éviter des emprunts qui, surtout à l'époque actuelle, donneraient lieu au paiement pendant de longues années d'annuités très lourdes.

Or, nous estimons que, techniquement, les travaux peuvent être conduits de manière à obtenir ce résultat, c'est à dire, éviter un emprunt.

Nous avons déjà indiqué que les travaux, qualifiés de complémentaires, pouvaient être réalisés aux époques qui paraîtraient les plus convenables¹⁾. Il serait donc imprudent de les entreprendre immédiatement sans l'examen préalable de la situation financière. D'autre part, si la construction rapide des jetées sur la longueur jugée convenable est désirable, nous ne croyons pas que cette rapidité soit une condition absolue du succès de l'oeuvre à accomplir.

Nous avons déjà dit que cette longueur ne pourrait être déterminée que par l'expérience. Il serait donc tout à fait inopportun, dès que la construction de ces ouvrages sera entreprise, d'en pousser l'avancement plus rapidement que les ressources financières disponibles pour l'exécution du programme entier, ne le permettraient.

En adoptant l'ordre des travaux que nous avons préconisé,

1) Réserve faite pour le barrage du bras de Staroe-Stamboul qui ne constitue pas d'ailleurs une forte dépense.

on commencera par la construction de la jetée Sud, a partir d'un point situé à 500 mètres environ du musoir actuel de la jetée Sud. Des circonstances diverses peuvent retarder la mise à l'exécution des travaux de la jetée Nord, ou ensuite de ceux de dragages.

On pourrait être tenté, surtout si l'on s'adresse à un entrepreneur, de laisser pour suivre ces travaux de construction des jetées sans limitation. Il est, en effet, bien difficile de réduire volontairement la marche d'un travail lorsque les chantiers sont en activité, que la saison est favorable et que les ressources financières existent. Dans la circonstance il conviendra cependant de s'y résoudre si cela est reconnu nécessaire pour permettre de ne ralentir sous aucun prétexte les travaux d'ouverture du nouveau chenal dès qu'ils seront entrepris. C'est en partant de cette condition et de l'examen attentif des ressources financières que l'allure de toute l'opération devra être conduite.

L'estimation des dépenses donnée dans le chapitre précédent ne peut avoir qu'un caractère indicatif. Trop de causes agissent encore sur les prix de chaque chose, trop d'instabilité règne dans le régime économique du monde, pour qu'il soit possible de croire à l'exactitude d'une estimation. Mais celle-ci donne une idée de l'ordre de grandeur de l'effort financier à accomplir.

Il nous paraît possible qu'en se créant, dès maintenant, des ressources tout au plus égales à celles que nécessiterait le service des emprunts que l'on pourrait envisager et en tenant compte des observations qui précèdent, la Commission européenne du Danube sera en mesure de réaliser l'oeuvre dont nous venons de tracer le programme avec ses seules ressources annuelles, sans recourir au crédit. S'il en est ainsi elle se trouvera, après l'exécution de ce programme, dans la meilleure situation pour faire face aux dépenses qu'exigera un entretien toujours plus nécessaire et plus onéreux.

VI. Conclusions

Nous résumons ici les conclusions aux quelles notre examen de la question nous a conduits et dont le présent rapport donne la justification :

I. Acquisition d'un matériel de dragages constitué par une drague à godets porteuse du type de la „Percy Sanderson“, des-

servie par deux porteurs automoteurs de dimensions appropriées au service de la drague.

II. Prolongement des jetées en commençant par la jetée Sud à partir d'un point situé à 500 mètres environ du musoir actuel de la jetée Sud. Après exécution d'une longueur de 300 mètres environ de cette jetée, commencement du prolongement de la jetée Nord, à partir d'un point situé à 500 mètres environ du musoir actuel de la jetée Nord. Les axes de ces deux prolongements seront ceux des jetées actuelles.

L'allure des travaux et la longueur des prolongements devront être réglées d'après les considérations exposées au rapport.

III. Ouverture d'un nouveau chenal, dans l'axe des jetées, au moyen de dragages qui devront être poursuivis avec la plus grande activité.

IV. Fermeture des deux lacunes laissées entre les anciennes jetées et leurs prolongements.

V. Travaux complémentaires consistant :

a) dans la fermeture de la branche de Staroe-Stamboul du bras de Kilia ;

b) dans la construction d'ouvrages aux points de bifurcation des bras afin de reporter une partie du débit total sur le bras de St. Georges.

c) dans l'étude d'un dispositif permettant de réduire l'introduction de eaux limoneuses dans le bras de Soulina et facilitant, au contraire, l'introduction des eaux claires.

Signés : A. Charguéraud

Maurice F. G. Wilson

Luigi Luiggi

G. Popesco



Rapport special
du delegué roumain à la
Commission Européenne du Danube
au sujet de la
Construction d'un Canal entre le
Danube et la Mer Noire

GH. POPESCU
Directeur général des Ports et voies
de Communication par eau

Monsieur le President,

Le rapport définitif élaboré par l'ensemble de la Commission des Experts des quatre Pays représentés à la Commission Européenne du Danube, a trouvé l'assentiment de tous. Il représente une oeuvre commune sans aucune divergence de vues entre les quatre ingénieurs experts.

En dehors, des considérations techniques qui ont justifié dans ce moment l'adoption des conclusions mentionnées, le soussigné Délégué de la Roumanie, independamment de ces conclusions et comme opinion à part, je crois nécessaire de communiquer à la Commission une suggestion personnelle, qui n'a pas fait l'objet d'un examen special des autres collègues ingénieurs.

En effet dans ma lettre du 22 juillet a. c. que j'ai adressée à mon collègue Mr. le Professeur Luigi Luiggi, après l'examen fait sur place à Sulina, j'ai touché une question qui ne peut pas être laissée en silence, surtout dans ce moment quand nous avons constaté le progrès énorme des alluvions à l'embouchure du fleuve et l'avancement continuel de la terre en mer.

Cette question se réfère à une précaution pour l'avenir et a été exprimée par moi de la manière suivante :

„Dans un certain avenir — qui d'ailleurs peut être assez éloigné — nous prévoyons qu'il ne sera possible de maintenir la

profondeur nécessaire aux bouches du Danube qu'avec des dépenses excessives et alors l'on envisagera la solution vraiment définitive, celle de la création d'un canal artificiel à écluses entre le Danube et la mer, là où il n'y a plus crainte de l'influence des dépôts entraînés par le fleuve dans des quantités tellement grandes et de l'avancement de la delta dans la mer.

Jusqu'alors nous sommes obligés de nous contenter avec la solution provisoire de l'aménagement de l'embouchure de Soulina, car en ce moment on ne peut faire autrement“.

Du moment que cette affirmation est basée sur une vérité scientifique et que, même récemment, cette question a été largement débattue par les spécialistes des puissances centrales pendant la guerre, avec un luxe d'arguments, en démontrant l'efficacité de la construction d'un canal entre le Danube et la Mer Noir, je crois que c'est un devoir pour moi d'attirer l'attention de la Commission sur la nécessité que le service technique de la C. E. D. soit chargé de faire des études sur le terrain et parallèlement avec les travaux de l'embouchure de Soulina, qu'il prépare les projets des travaux en vue de la construction d'un canal pour prévenir en temps utile toutes les éventualités.

Je me permets de développer quelques considérations techniques discutées par les spécialistes des dites puissances pour pouvoir apprécier l'importance de la question qui justifierait me semble-t-il une précaution de plus

Le Danube, ainsi que les autres rivières navigables qui débouchent dans la Mer Noire et dans la Méditerranée, entre dans la catégorie des rivières avec embouchures sans flux et reflux. Ces rivières sont caractérisées par la formation des deltas en opposition avec les autres rivières, comme l'Elbe, Weser, Rhin, Seine, Tamise, Loire, Gironde, etc...

Aux embouchures de la deuxième catégorie, la mer entre comme dans un entonnoir, tandis que aux embouchures comme celle du Danube, c'est la terre qui avance en mer par le moyen des dépôts, que le fleuve transporte continuellement. La navigation dans les fleuves avec flux et reflux est facile, parce que les bateaux profitent du courant produit par ce phénomène et ce courant sert toujours à nettoyer les dépôts transportés par le fleuve. Ainsi s'expliquent les grandes profondeurs dans les ports de Hambourg, Rotterdam, Anvers, Bordeaux, Londres, etc.

Au contraire, aux embouchures des fleuves sans flux et re-

flux, la navigation des grands bateaux à l'entrée est difficile et pour ces motifs on ne construit pas dans la proximité des deltas, des ports à grande capacité.

Le Rhône qui se trouve lié avec Marseille par un canal, nous donne un exemple important.

Les dépôts transportés à la mer par ces fleuves sont énormes et s'étendent sur des longueurs aussi grandes qu'on peut toujours se demander s'il n'arrivera un moment quand l'entretien des profondeurs deviendrait impossible.

Ravena, dans le passé était un port de mer ; maintenant il se trouve à quelque kilomètres éloigné de la mer.

On se rappelle que dans la passé la Commission technique Internationale appelée à donner son avis sur le bras le plus favorable du Danube qui serait rendu navigable aux bateaux de mer, se prononça en unanimité pour le bras de St. Georges et seulement ultérieurement d'après les résultats obtenus à l'embouchure de Soulina, la Commission se decida de continuer les travaux sur ce bras. La question de l'amménagement du bras St. Georges disparut après les résultats de plus en plus favorables donnés par les travaux exécutés sur le bras de Soulina.

Les changements dans les cours des eaux avec des lits mobiles, comme le Danube, sont tellement considérables qu'il est prudent de prévoir toujours les circonstances.

On a constaté que le débit du bras Soulina a augmenté de 7⁰/₀ jusqu'à 9⁰/₀ et dernièrement 12⁰/₀.

Il est évident que pour un certain temps les travaux que la Commission technique a prescrit, donneront des résultats favorables mais à l'avenir, si par des circonstances imprévues les dépenses d'entretien deviendront aussi grandes et en disproportion avec la capacité des charges sur la navigation, alors la solution de la construction d'un canal entre le Danube et la Mer Noire s'imposera par la force des choses.

Pour tous ces motifs il est très prudent à notre point de vue d'étudier et examiner tranquillement et sérieusement cette question.

Je propose donc que le Service technique de la Commission soit chargé de faire des relevés sur la terrain en vue de la construction d'un canal à écluses, soit entre le bras Kilia et la Mer Noire, soit entre le bras St. Georges et la Mer.

Les études permettront d'élaborer les projets nécessaires, les évaluations des dépenses, les moyens financiers d'exécution, etc.

Ces projets, seront mis en exécution seulement en cas des nécessités, à l'avenir, et en cas que les circonstances imposeront une telle solution.

Le bût de mon rapport séparé que j'ai l'honneur de présenter à la Commission c'est que l'opinion personellè du représentant technique du Pays riverain le plus intéressé, soit connue par la Commission Européenne du Danube, ayant la conviction profonde que l'avenir prouvera que cette suggestion conduira un jour vers le chemin le plus solide, vers la véritable solution de l'accès des grands bateaux de mer dans le Danube.

Bucarest, le 22 Octobre 1921.



Flambajul barelor într'un mediu elastic *)

GH. EM. FILIPESCU

Profesor al Școalei Politehnice
din București

(Urmare)

Odată ce cunoaștem ecuația fibrei deformată prin flambaj putem găsi condiția de flambaj pentru diferite cazuri ce ni s'ar prezintă. N'avem decât în ecuațiile (6) sau (8) dela paginile 391 și 392 și derivatele lor, cari ne dau valorile lui $d\eta/dx$, M , T și p , să punem condițiile de limită și vom găsi 4 ecuațiuni de condiție. Pentru ca flambajul să existe, cu alte cuvinte, pentru ca pe lângă poziția de echilibru posibilă dată de linia dreaptă—poziția nedeformată—să existe și o altă poziție trebuie ca determinantul format de coeficienții necunoscutelor A , A_1 , B și B_1 să fie nul.

Se înțelege că avem atâtea cazuri câte condiții putem impune barei.

În cele ce urmează ne vom mărgini la un singur caz și anume: presupem că avem o bară înfinit lungă într'un mediu caracterizat prin constanta k și supusă la forța de compresiune N .

În acest caz bara se va deforma prin flambaj, fibra medie va lua una din formele date de ecuațiile (6) sau (8) după cum $a^2 > b^2$ sau $a^2 < b^2$.

Să presupunem că avem primul caz, adică $a^2 > b^2$ și deci:

$$(6) \quad EI\eta = A \sin \alpha x + A_1 \cos \alpha x + B \sin \beta x + B_1 \cos \beta x$$

α și β fiind definiți de ecuațiile (5).

Curba aceasta va intersecta poziția inițială a barei în diferite puncte cari sunt la o distanță l unul de altul. Dacă luăm

*) A se vedea începutul la pagina 390 No. 7—8 al Buletinului Societății Politehnice, 1921.

unul din aceste puncte ca origine, punctul vecin de intersecție se va găsi evident la distanța l . În aceste condițiuni pentru $x = 0$ și $x = l$; $\eta_1 = 0$, și deci am obține două condițiuni.

Dacă în aceste puncte considerăm că avem și $p = 0$ căpătăm încă două condițiuni, deci am căpătat cele 4 ecuații de condiție. Prin derivări succesive ale lui (6) se obține valoarea lui p .

Dacă se face determinantul coeficienților lui A, A_1, B și B_1 , se obține după ce se suprimă termenii ce nu pot fi nuli, următoarea expresiune foarte simplă :

$$(a^2 - b^2) \sin \alpha l \sin \beta l = 0.$$

Aceasta nu poate fi nulă decât când unul din factori în parte este nul.

Prin urmare putem avea: $a^2 = b^2$, ceea ce conduce la :

$$(9) \quad N^2 = 4 E I k.$$

Sau putem avea: $\sin \alpha l = 0$, adică: $\alpha l = n \pi$, n fiind un număr întreg. Se vede că această ecuațiune, dacă ne propunem să găsim care este sarcina de flambaj N , are în sine 3 necunoscute, cu restricțiunea bine înțeles că n trebuie să fie întreg. Să ne dăm pentru n o valoare oricare și dacă ne propunem ca să găsim care este l , așa fel ca aces'el lungimi să-i corespundă un N minim, se găsește :

$$\frac{dN}{dl} = -8EI \left[\frac{\alpha^2}{2} - a^2 \right] \frac{1}{l} = 0,$$

din care rezultă $a^2 = b^2$, adică acelaș rezultat ca mai sus. Se ajunge la acelaș rezultat dacă se face și ipoteza $\sin \beta l = 0$.

Să presupunem acum că avem al doilea caz, adică $a^2 < b^2$, și deci :

$$(8) \quad EI \eta = e^{\alpha x} (A \sin \alpha x + A_1 \cos \alpha x) + e^{-\alpha x} (B \sin \beta x + B_1 \cos \beta x)$$

în care α și β sunt definiți de ecuațiile (7).

Dacă în aceleași condițiuni se formează determinantul coeficienților A, A_1, B și B_1 se găsește, după ce se înlătură coeficienții ce nu pot fi nuli, următoarea expresiune de asemenea foarte simplă :

$$\alpha \beta (ch^2 \alpha l \sin^2 \beta l + sh^2 \alpha l \cos^2 \beta l).$$

Cum în condițiile în care ne-am ales cantitățile α și β , expresiunea de sus nu poate fi nulă, decât numai când $\alpha = 0$, adică $a^2 = b^2$ sau

$$(9) \quad N^2 = 4 E I k$$

Așa dar pentru acest caz sarcina de flambaj este dată de formula (9) care este foarte simplă. Pentru a ține cont de coeficientul de siguranță, formula (9) putem să o transformăm în modul următor:

$$\frac{N^2}{2 E \Omega^2} \cdot \Omega \cdot l \cdot \frac{1}{2 k \cdot l} = i^2$$

în care i^2 este raza de girație a secțiunii ce corespunde direcțiunii de flambaj. Or $\frac{N^2}{2 E \Omega^2} \Omega \cdot l$ este lucrul mecanic acumulat de bară prin compresune pe fiecare cm. linlar de bară și pe care îl notăm cu L_1 iar $k \cdot l$ este rezistența ce o opune mediul pe fiecare cm. linlar de bară și pe care îl notăm cu k_1 , atunci, rezultă :

$$(10) \quad i^2 = \frac{L_1}{2 k_1}$$

formulă foarte comodă pentru calcul, căci odată ce ni se dau rezistențele admisibile putem găsi numai decât pe L_1 ; k_1 fiind dat, deducem raza de girație ce trebuie să o aibă secțiunea astfel ca flambajul să nu aibă loc.

* * *

Aplicație. Să presupunem că voim a găsi formula flambajului general al tălpii comprimate la podurile necontravântuite sus.

Adoptând aceleași notațiuni ca în „Proiectul de circulară pentru calculul, executarea și întreținerea podurilor metalice” întocmit de D-1 Profesor I. Ionescu pentru Ministerul de Lucrări Publice pag. 19¹⁾ și anume notând :

d distanța între noduri

h_1 înălțimea montantului socotită dela fața superioară a anetretoazei la axul tălpii comprimate

1) A se vedea și Buletinul societății Politecnice No. 9—10 1920 pag. 609 unde a fost publicată întâi această circulară, precum și erata respectivă din numărul 11—12, 1920 al buletinului pagina 916 unde se găsește formula exactă.

h_2 distanța între axele antretoazel și tălpii comprimate

b distanța între grinzii

I momentul de inerție, i raza de girație și Ω secția tălpii superioare în raport cu o axă verticală,

I_1 momentul de inerție mediu al montantului în raport cu o axă orizontală paralelă cu axa grinzii,

I_2 momentul de inerție mediu al antretoazel în raport cu axa neutră vom avea :

$$\frac{1}{k_1} = \frac{h_1^3}{3 E I_1} + \frac{b h_2^2}{2 E I_2}$$

$$L_1 = \frac{N^2 d}{2 E \Omega}$$

pentru că unitate de lungime am luat chiar distanța d între noduri.

Introducând aceste valori în ecuația de mai sus, căpătăm :

$$\frac{E I}{N} = \sqrt[2]{I d \left(\frac{h_1^3}{12 I_1} + \frac{b h_2^2}{8 I_2} \right)}$$

Dacă voim ca această talpă să o calculăm cu ajutorul formulei din *Euler* în care, fără coeficient de siguranță, avem

$$\frac{E I}{N} = \frac{l^2}{\pi^2}$$

l fiind lungimea de flambaj, vom apropla cele două formule de sus și găsim

$$l = \pi \sqrt[4]{\frac{E I}{4 k}} \quad \text{sau} \quad l = \pi \sqrt[4]{I d \left(\frac{h_1^3}{12 I_1} + \frac{b h_2^2}{8 I_2} \right)}$$

adică tocmai formula dată în circulara citată.

Din cele de mai sus se vede că formula circulării este aproximativă numai întru atâta întru cât acțiunea izolată a montanților se egalează cu acțiunea unei sarcini continue ce ar produce asupra grinzii aceiași reacțiune pe o lungime dată și că talpa se presupune înfinit de lungă.

Se pot găsi încă o serie de aplicații a formulei (10).

Hangarul de beton armat din Aeroportul Băneasa

M. LERNER
Inginer

Aviațiunea, care înainte de războiu, nu era considerată decât ca un sport nu putu să capete o dezvoltare mai mare, până la această conflagrațiune europeană.

În cursul acestui războiu, reeșind importanța capitală pe care o are Aviațiunea, ca armă de atac și apărare, puterile angajate în războiu, au dat o impulsie considerabilă construcțiilor de aeroplane, fiecare din ele căutând să obțină supremația aerului.

În acest scop, s'au creat industrii complete pentru aviațiune și diferitele state au pus la dispozițiunea constructorilor, fără nici o restricțiune sume considerabile pentru studii și construcțiuni de diferite tipuri de aeroplane și motoare.

Această emulațiune a avut ca rezultat progresele importante și repezi, pe care le-a înregistrat aviațiunea, progrese, care în alte împrejurări, ar fi reclamat desigur o perioadă de timp, mult mai îndelungată.

Între alte tipuri de aparate studiate și construite în timpul războiului, au fost și aeroplanele de bombardament, care aveau de scop a transporta greutatea importantă.

Cu încetarea războiului, construcțiunile de aparate noi se împușinară sensibil și diferiți constructori căutară să îndrepte industriile lor către un scop pacific, acela de a face legăturile dintre țări, mai rapide.

În acest scop, se utilizară la început aparatele mari, rămase din timpul războiului, și în urmă se construiește aparate speciale, care să ofere confortul necesar pasagerilor și siguranța pentru transporturile de poștă și mărfuri.

Toate țările civilizate căutară a se pune la curent cu progresele realizate de aviațiune și acordară o deosebită atențiune acestei noi industrii de transporturi, chemată să joace un rol important, într'un viitor foarte apropiat.

Statul Român, apreciind și el importanța Aviațiunei pentru a se pune la nivelul statelor mari a înființat pe lângă Ministerul Comunicațiilor, Direcțiunea Aviației Civile, însărcinată să se ocupe cu toate chestiunile privitoare la aceasta industrie și în special să organizeze și să exploateze liniile aeriene, de pe teritoriul nostru.

Cum în țara noastră, nu posedăm organizațiuni de aviațiune rămase din timpul războiului, Direcțiunea Aviației a fost obligată să facă la început, lucrările absolut indispensabile unui trafic aerian.

Prima lucrare indispensabilă unui trafic aerian este stabilirea infrastructurii liniei aeriene, înțelegând prin infrastructură, terenurile de unde vor pleca și unde vor aterisa avioanele, adică aeroporturile și terenurile de ajutor, pentru eventuale aterisări și caz de pane.

Aceste aeroporturi, spre a putea servi unei exploatarei raționale a unei linii aeriene, trebuie să fie prevăzute cu următoarele construcțiuni :

1. Hangare pentru adăpostitul avioanelor ;
2. Ateliere mecanice, pentru reparațiunile materialului navigant și rulant.
3. Un serviciu de telegrafie fără fir.
4. Un serviciu de meteorologie.
5. Un serviciu de semnalizare a aeroportului, în caz că se exploatează și un trafic de noapte.

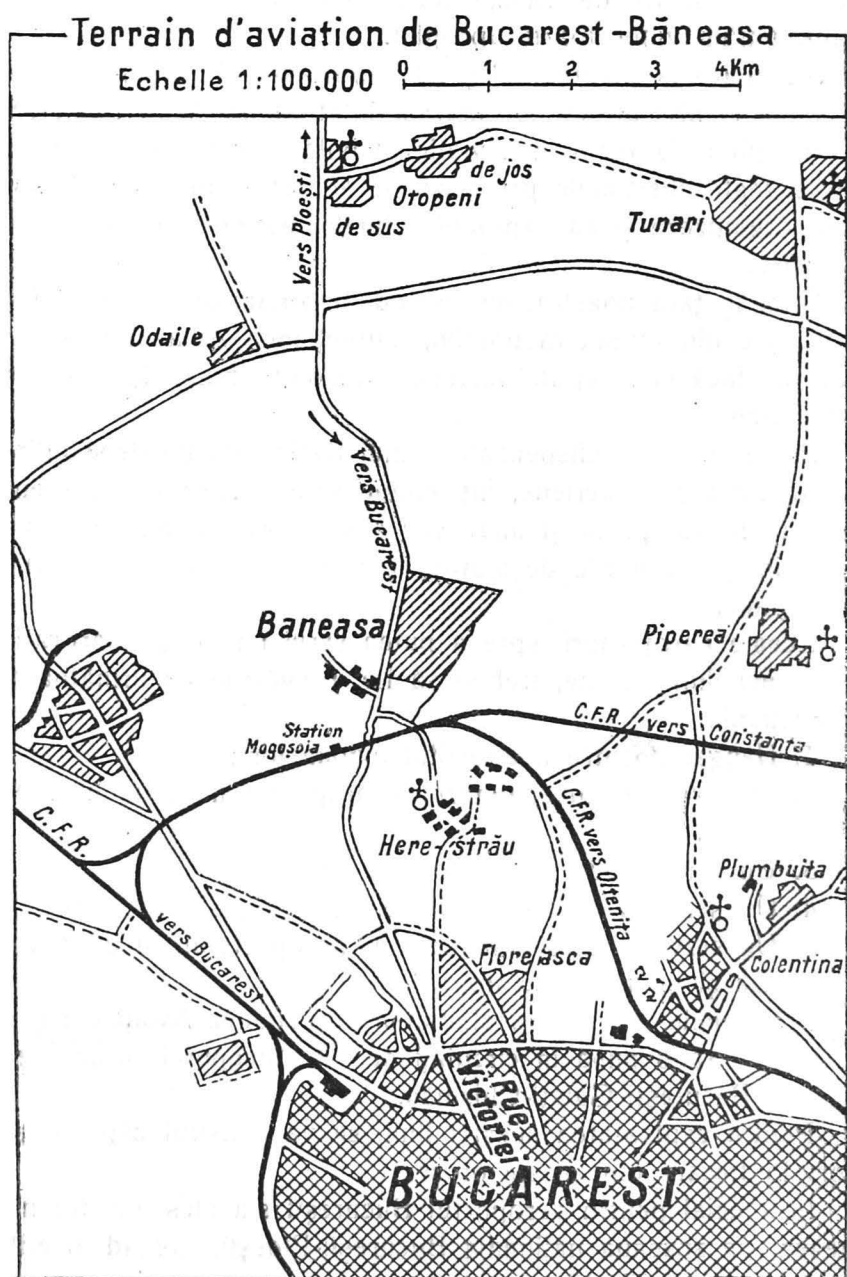
Prima linie, pe care a studiat-o Direcțiunea Aviațiunei și pe care voește să o pună în circulațiune, la începutul primăverii, este linia București-Galați-Chișinău.

Pentru exploatarea acestei linii, se va construi câte un aeroport în fiecare din aceste orașe.

În special pentru aeroportul București s'a ales un teren la Băneasa, pe soseaua națională București-Ploiești, având o întindere de aproximativ 120 ha.

Pe acest teren se construiește :

- a) Un hangar de 50 m. deschidere.



b) Una clădire pentru administrația aeroportului, în care se vor instala și biourile de telegrafie fără fir și de meteorologie.

c) Una uzină electrică care va da lumina și forța motrice, având o putere de aproximativ 200 H.P.

d) Un atelier mecanic din ferme metalice și cu paianța de cărămidă.

e) Una instalațiune pentru depozitat benzină.

Ne vom ocupa în cele ce urmează de construcția hangarului.

La construcțiunea hangarului, o primă chestiune a fost alegerea materialului, din care să se facă acest hangar. Era de ales între a face un hangar metalic sau unul de beton armat. Lemnul a fost exclus dela început, din cauza incendiabilității. Un hangar metalic ar fi avut avantajul, de a se putea ușor demonta, dar după un anteproiect făcut, s'a văzut, că ar fi costat mai mult de cât un hangar de beton armat. În afară de costul mai ridicat, pe care-l prezenta hangarul metalic, față de cel de beton armat, mai intervenea și greutatea de execuție, greutatea procurării materialului și de aceea s'a renunțat la hangarul metalic, rămânând a se face de beton armat.

Avantagiile, pe care le avea construirea unui hangar de beton armat, erau ușurința procurării materialelor de construcție, pietrișul, nisipul și cimentul găsindu-se în București. Singurele materiale, mai greu de procurat, erau: lemnăria pentru cintre și cofraje și ferul rotund pentru beton armat, dar și acestea s'au găsit mai cu ușurință decât ferul profilat pentru un hangar metalic. Pentru aceste motive s'a hotărât construirea unui hangar de beton armat.

Alegerea deschiderii a fost condiționată de dimensiunile aeroplanelor. Aceste dimensiuni însă variază foarte mult dela un tip la altul; dealtfel tendința constructorilor este de a mări dimensiunile aeroplanelor spre a putea avea o suprafață portantă mai mare.

Cele mai mari aeroplane până în ziua de azi sunt tipurile fabricii Farman „Goliath“ având anvergura de aproape 40 m. și înălțimea de 6 m.

Ținând seama de aceste dimensiuni și spre a se preîntâmpina o mărire a avloanelor din viitor, s'a ales ca deschidere teoretică a hangarului 50 m., iar ca lumină 47 m. și înălțime liberă 9,00, astfel ca să poată încăpea cel puțin un avion de tip mare. Lungimea hangarului s'a fixat la 30 m. pe următorul considerent.

Avioanele de poștă și pasageri, care vor fi puse în circulație de Direcțiunea Aviației, vor avea în mediu anvergură de 14,00 și o lungime de 8—8,5 m. Cu aceste dimensiuni, ar putea încăpea în hangarul de 50 m. $\times$ 30 m., 9—12 aeroplane, număr de avioane, pe care Direcțiunea Aviației contează a le pune în mișcare.

Un alt considerent, care a redus lungimea la 30 m., este că o lungime mai mare îngreunează manipularea aeroplanelor în interiorul hangarului.

Totuși, într'un caz eventual, s'ar putea foarte ușor mări lungimea prin introducerea de noi cadre.

Hangarul este construit din 7 cadre, distanțate între ele cu 5 m. Cadrele suportă o placă de beton arnat de 10 cm., care servește ca tavan; această placă nu este așezată la partea exterioră a cadrelor, ci ceva mai jos, astfel încât, cadrele es în relief (vezi planșa No.)

Părțile verticale dintre cadre sunt închise cu o paianță de cărămidă rezemând pe o grindă de beton armat (vezi planșa No.)

Cadrele s'au făcut cu 2 articulațiuni din mai multe motive:

1. Calculul poate fi făcut mai riguros exact, cadrul cu 2 articulațiuni fiind simplu static nedeterminat, față de cadrele încastrate, care sunt triplu static nedeterminate.

2. La cadrele cu 2 articulațiuni, influența unei tasări a terenului, de sub fundație nu produce la cadru o variațiune mare a eforturilor, precum s'ar produce la un cadru încastrat.

3. Incastrarea stâlpilor ar fi procurat dificultăți de construcție, pe care am căutat să le evităm.

S'ar fi putut face un cadru cu 3 articulații, una fiind la chee; această soluție însă nu s'a putut adopta, din cauză că tavanul, fiind făcut dintr'o placă de beton arnat, provoca o rigiditate completă a cadrului. Din cauza acestei rigidități nu ne-am fi putut apropia de caracterul teoretic al unei articulații și n'am fi putut conta pe această articulație, chiar dacă am fi introdus-o, riscând prin aceasta numai, să se producă fisuri în placă.

Dimensiunile principale ale cadrului sunt următoarele: lățimea arcului e uniformă de 50 cm., grosimea arcului la chee este de 2,50 m. iar la naștere 4,00 m. La articulație are o grosime de 60 cm.

Hangarul posedă în interior în dreapta și stânga pe toată lungimea o placă de 10 cm. rezemând pe console de 8 m. lun-

gime ; această placă va servi pentru depozitat obiecte accesorii de aeroplan ușoare, precum fuselaje, aripă, tiranți etc. (vezi planșa No.)

Calculul s'a făcut după metodele obișnuite de calcul ale arcelor cu două articulații. S'a determinat întâi împingerea la chee după formulele obișnuite, înlocuindu-se integrarea, printr'o sumare grafică, de oarece curba cadrului nu era definită analitic. S'a determinat apoi momentele în diferitele secțiuni. La calculul secțiunilor s'a întrebuintat metoda grafică, ca să se evite utilizarea ecuațiunei de gradul al 3-lea pentru determinarea axei neutre, căci armătura s'a pus nesimetrică.

Coeficientul de armare la secțiunea dela chee este de 0,7%, iar la secțiunea dela incastrare de 1.06 %. Cel mai mare coeficient de armare a fost de 1,4 %. S'a căutat, deci în alegerea dimensiunilor, să se capete coeficienți de armare, în secțiuni, foarte mici în scop de a se face economie la fer, chiar dacă prin aceasta cadrul a căpătat dimensiuni mai mari.

Astfel volumul de beton, care intră în cadre este de 760 m³, iar cantitatea de fer este de 53000 kgr. ceea ce revine la 70 kgr. la metrul cub de beton armat.

Încărcările, de care s'a ținut seamă sunt :

Greutatea betonului armat 2400 kg./m³, iar ca încărcări accidentale: zăpadă 70 kg./m² și vânt de 150 kg./m²; încărcarea accidentală a dat un surplus de 12 % în rezistența efectivă din secțiunea dela incastrare.

S'a ținut seamă în calcul și de efortul provenit din variațiunea de temperatură ; astfel o variațiune de temperatură de 40° cu un coeficient de dilatație al betonului de $1/10^5$ după circulara germană din 1916 și cu un modul de elasticitate al betonului $E = 210000 \text{ kg./cm}^2$, provoacă un surplus în împingerea la chee numai de aproximativ 1,5 %.

Surplusul de efort fiind mic nu s'a mai lăsat în arc spațiu de dilatație.

Rezistențele în beton s'au admis la 50 kg./cm.², totuși în una din secțiuni în care coeficientul de armare este de 0,9 % s'a ajuns la o rezistență la compresiune de 55 kg./cm.².

Rezistența în fer s'a admis la 1200 kg./cm.², în una din secțiuni însă s'a ajuns la 1320 kg./cm.².

Fundația s'a făcut continuă pentru cele 7 cadre (vezi plan-

şa respectivă) sub forma unui radler. Presiunea pe teren a ajuns la $2,7 \text{ kg./cm.}^2$.

Dosajul betonului a fost ales de 700 kg. ciment la 1 m.^3 nisip şi o parte mortar la $1 \frac{1}{2}$ părţi pietriş, ceea ce revine la 350 kg. ciment la m^3 de beton efectuat.

Pentru a se da o rigiditate construcţiunii în sens transversal, s'au făcut nervuri de $0,50 \times 0,30$ din 5 m. în 5 m., care să lege între ele cadrele. Aceste nervuri au făcut posibil calcularea plăcii tavanului ca fiind rezemată pe 4 reazime.

Eşafodajele s'au făcut pe stâlpi şi contra-fişe. Ele au fost moazate şi în sens transversal după cum se vede în planşă.

Pentru stâlpi s'au utilizat lemn rotund iar pentru contrafişe, moaze, lemn ecarisat. S'a întrebuinţat pentru cintre 380 m^3 lemnărie.

În alegerea soluţiunii am fost îndrumat de d-nii Ing. Mirea St. şi I. Buşilă cărora le aduc mulţumirile mele.

Reciprocitatea efectelor la încovoare compusă

N. PROFIRI
Inginer

§ II. Demonstrația teoremei reciprocității cu ajutorul elipsei centrale de inerție CULMANN*)

4. Rezultă din dezvoltările paragrafului precedent că, pentru demonstrarea teoremei reciprocității, totul se reduce la stabilirea uneia din relațiile (3) sau (4). Ne propunem aici a dovedi pe rând aceste relații, cu ajutorul elipsei centrale de inerție *Culmann*.

Începem cu relația :

$$\frac{e \cdot v_1}{d \cdot u_1} = \frac{J_{a'}}{J_{b'}} = \frac{i_{a'}^2}{i_{b'}^2} \quad (1)$$

Figura (2) ne arată că punctele A și B pot fi mobile pe dreptele GA și GB, căci raporturile $\frac{e}{u_1}$ și $\frac{d}{v_1}$ rămân invariabile. Atunci, și membrul întâi al relației ce precede este de asemenea invariabil.

Prin urmare, va fi suficient de a lua două poziții ale punctelor A și B și a calcula valoarea raporturilor $\frac{e}{u_1}$ și $\frac{d}{v_1}$. Vom considera ca puncte A și B, intersecția axelor GA și GB cu elipsa centrală *Culmann*. În acest caz, avem

$$e = i_{a'}; \quad d = i_{b'}.$$

Relația de stabilit (1) se reduce la :

$$\frac{v_1}{u_1} = \frac{i_{a'}}{i_{b'}} \quad (2)$$

*) A se vedea începutul la pagina 393, No. 7—8 al Buletinului Societății Politecnice din 1921.

Direcțiile conjugate dreptelor GA și GB vor fi date de tangentele la elipsă AP și BP (fig. 5). Ducând din A și B paralele la tangentele PB și PA , obținem punctele A' și B' pe GB și GA . Vom avea :

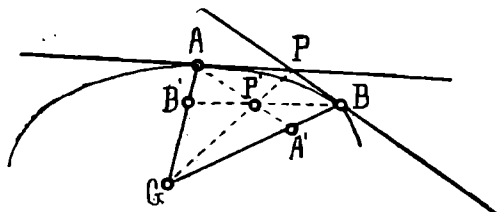


Fig. 5

$$GB' = v_1; \quad GA' = u_1; \quad GA = i_a; \quad GB = i_b.$$

În aceste condiții, relația (2) arată că dreptele AB și $A'B'$ trebuie să fie paralele.

Punctul P este însă *polul* dreptei AB ; atunci dreapta GP trebuie să treacă prin mijlocul corzii AB . Prin construcție, $APBP'$ este un paralelogram, rezultă prin urmare, că diagonala PP' se confundă cu dreapta PG , ambele trecând prin P și prin mijlocul corzii AB . De aici deducem că patrulaterul $ABA'B'$ este un trapez. Și cu aceasta teorema e demonstrată.

O consecință geometrică a demonstrației este echivalența triunghiurilor GAA' și GBB' .

Observare. Fiindcă în demonstrația ce precede este vorba de stabilit paralelismul dreptelor AB și $A'B'$, era suficient a considera un cerc în loc de o elipsă; căci elipsa fiind proiecția pe plan a unui cerc, prin proiectare paralelismul subsistă.

Ori, într'un cerc, triunghiul AGB este isoscel; GP și AB sunt perpendiculare; iar AA' , BB' și GP sunt înălțimile triunghiului GAB . Etc.

5. Să stabilim acum relația (4) din paragraful precedent :

$$\frac{v_1}{v} = \frac{u_1}{u}, \quad (3)$$

servindu-ne tot de elipsa *Culmann*.

Vom lua în raport cu această elipsă polarele punctelor A

și B (fig. 6). Aceste polare taie axele A G și B G, respectiv în L și K. Vom avea :

$$\overline{GL} = v; \quad GK = u.$$

Fie încă A' și B' intersecțiile aceluiași polare, respectiv cu axele G B și G A.

Din figură, rezultă imediat :

$$\frac{v_1}{v} = \frac{BG}{GB'}; \quad \frac{u_1}{u} = \frac{AG}{GA'}$$

În aceste condiții, relația (3) arată că trebuie să stabilim paralelismul dreptelor A B și A' B'.

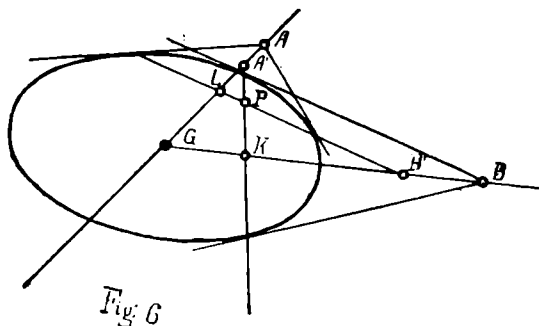


Fig. 6

Dacă P este intersecția polarelor punctelor A și B,—punctul P va fi polul dreptei A B. Prin urmare, direcțiile G P și A B sunt direcții conjugate. Pentru scopul propus, va fi destul a arăta că direcțiile G P și A' B' sunt conjugate.

Vom considera triunghiul G A' B', în care A' K și B' L sunt conjugatele a două laturi G B' și G A'. Să demonstrăm că dreapta G P este conjugata celei de a treia latură A' B'.

Fie x_1 și y_1 , coordonatele punctului A'; x_2 și y_2 , ale punctului B', față de axele elipsei *Culmann*. Ecuațiile dreptelor A' K și B' L vor fi :

$$y - y_1 = - \frac{x_2}{y_2} \cdot \omega \cdot (x - x_1);$$

$$y - y_2 = - \frac{x_1}{y_1} \cdot \omega \cdot (x - x_2),$$

unde ω este egal cu $\frac{b^2}{a^2}$, a și b fiind semiaxele elipsei.

Coeficientul unghiular al dreptei G P este :

$$-\omega \cdot \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1} ;$$

iar cel al dreptei A' B' este :

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} .$$

Produsul acestor coeficienți făcând $(-\frac{b^2}{a^2})$, rezultă că direcțiile G P și A' B' sunt conjugate.

Observare. Și aici putem utiliza, pentru demonstrare, cercul în locul elipsei, după cum am procedat la numărul precedent. În cazul de față G P este a treia înălțime în triunghiul G A' B'.

§ III. Demonstrarea teoremei reciprocității cu ajutorul proprietăților antipolarelor.

6. Putem trata problema mai simplu, prin considerații de antipol și antipolare.

Eforturile normale dezvoltate prin încovoare compusă se pot calcula, în mod general, cu următoarele două formule *Navier*.

$$\sigma = \frac{M_g V_n}{J_g} ; \quad \sigma = \frac{M_n V_n}{J_n} \quad (1)$$

Indicele g arată că distanțele sunt luate până la centrul de greutate G, sau până la un ax baricentric paralel cu axul neutru. Indicele n arată că distanțele se iau până la axul neutru. Direcțiile pe care se vor măsura distanțele sunt indiferente, cu condiția ca și în calculul momentelor de inerție distanțele să fie luate pe aceeași direcție.

Pentru reciprocitatea efectelor în A și B, așa cum s'a definit mai sus, — oricare ar fi formulele întrebuințate pentru evaluarea rezistențelor σ , — ajungem în definitiv la relația de demonstrat :

$$\frac{v_1}{v} = \frac{u_1}{u} , \quad (2)$$

raportându-ne la figura 4.

Pentru stabilirea acestei relații, vom raționa astfel.

Din figură, rezultă imediat :

$$\frac{v_1}{v} = \frac{E G}{G N_a} ; \quad \frac{u_1}{u} = \frac{A G}{G E_1}$$

Relația (2) se transformă în :

$$E G \overline{E_1 G} = \overline{A G} \overline{N_a G} \quad (3)$$

Punctul A fiind antipolul axului $N_a N_a'$, avem :

$$A G \overline{N_a G} = i_a'^2$$

Apoi, punctul E_1 este antipolul axului $E B$, căci se găsește la intersecția axului $A G$ (conjugata baricentrică alui $E B$) cu axul $N_b N_b'$ (antipolara punctului B). Atunci

$$E G \overline{E_1 G} = i_a'^2$$

Cu aceasta, relația (3) este stabilită.

7. Să reținem, din demonstrația precedentă faptul că punctul E_1 este antipolul axului $E B$ și deci

$$E G \overline{E_1 G} = i_a'^2 \quad (4)$$

Pretind că acest lucru arată, că efortul produs de forța P acționând în A , asupra punctului E , — este egal cu efortul produs în A de aceeași forță acționând în E . În adevăr :

$$\sigma_E = \frac{P \cdot e \cdot (v_1 + v)}{J_g} ; \quad \sigma_A = \frac{P \cdot v_1 (e + G E_1)}{J_g}$$

Că $\sigma_E = \sigma_A$, trebuie ca

$$e \cdot v = \overline{E G} \cdot E_1 G$$

Dar $e \cdot v = i_a'^2$ și relația (4) de mai sus arată că și produsul $E G \cdot E_1 G$ face tot $i_a'^2$.

De altfel, dreapta $B E$ fiind paralelă cu axul neutru $N_a N_a'$, forța din A va produce același efort normal în toate punctele dreptei $B E$.

Și invers, zicem că : oricare ar fi punctul de pe $B E$ unde ar acționa forța P , efortul desvâlit în punctul A va fi constant.

În adevăr, pentru orice punct de aplicație de pe dreapta $B E$, va corespunde un ax neutru, care trebuie să treacă prin E_1 , an-

tipolul axului B E. Dar în acest caz, raportul $\frac{u_1}{u}$ rămâne invariabil și egal cu $\frac{A G}{G E_1}$, sau $\frac{e}{G E_1}$.

8. O consecință imediată a acestor dezvoltări este cunoscuta proprietate a *sâmburelui central de inerție*, pentru determinarea eforturilor din încovoare compusă. (Fig. 7):

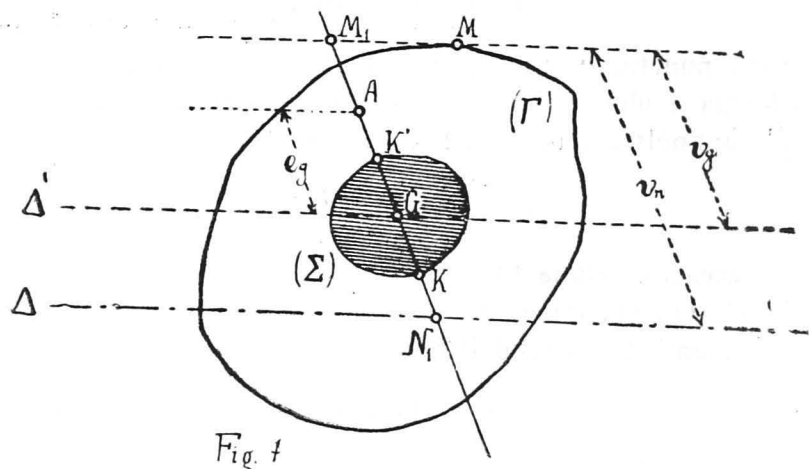


Fig. 7

Fie (Γ) secțiunea considerată și (Σ) sâmburele ei central de inerție.

Fie A punctul de aplicație al forței normale P, Δ, axul neutru corespunzător; Δ', axul baricentric paralel cu Δ; M, punctul cel mai depărtat al conturului (Γ) față de axul Δ; M M₁, paralela prin M la axul neutru Δ; M₁, intersecția axului A G cu M M₁; K și K', intersecțiile axului A G cu conturul (Σ); N₁, intersecția axelor A G și Δ.

Notăm :

$$A G = e_g ; \overline{G M_1} = v_g ; \overline{M_1 N_1} = v_n .$$

După cele ce preced, rezistența produsă în M de către forța P din A, va fi egală cu rezistența născută în A de către aceeași forță acționând în M₁. Deci :

$$\sigma_m = \frac{P \cdot \overline{G M_1} \cdot A K}{J_g} = \frac{(P \cdot A K) \cdot v_g}{J_g} = \frac{M_s v_g}{J_g} \quad (5)$$

De unde :

$$\sigma_m = \frac{M_s \cdot v_g}{J_g}, \quad (6)$$

în care M_s este momentul forței P față de punctul K al sâmburelui central ; iar J_g este momentul ecuatorial, de inerție al secției față de axul baricentric Δ' .

În scrierea relației (5), trebuie ținut seamă că punctul K este antipolul axului MM_1 , prin definiția sâmburelui central de inerție ; și că punctul M_1 este antipolul axului dus prin K paralel cu axul neutru Δ .



NOTE

Congresul dela Iași. — Propus în 1913, fixat și început a fi organizat de către „Societatea Politehnică“ în 1914, primul nostru congres nu s'a putut întruni decât în toamna anului 1921¹⁾.

Primul congres al tuturor inginerilor din România Mare organizat de către „Asociațiunea Generală a Inginerilor din România“ s'a întrunit la Iași și prin concursul camarazilor veniți din toate colțurile țării întregite, succesul a fost deplin. Succesul acestui prim congres va trebui să servească ca stimulent pentru organizarea viitoarelor congrese, în cari inginerii să discute problemele mari ale economiei naționale, și să aducă contribuțiunile lor luminate în așezarea și îndrumarea economică a României de mâine.

Congresul a fost cu totul străin de chestiunile cu caracter profesional, ce ar fi putut interesa pe ingineri; programul congresului nu a cuprins decât chestiuni cu caracter de interes general pentru situațiunea de azi a țării.

Astfel s'au discutat următoarele chestiuni :

a) Problema comunicațiilor, care formează baza refacerii și progresărei noastre economice ;

b) Problema lucrărilor publice, examinându-se regimul viitor al proiectărei și executărei marilor lucrări publice de care țara are nevoie ; în examinarea acestei probleme s'a avut în vedere atât lipsa, din ce în ce mai simțită, a personalului tehnic, cât și situațiunea financiară în care țara se găsește.

c) În chestiunea învățământului tehnic, s'a examinat problema atât în ceea ce privește învățământul superior, cât și cel mediu și inferior, de îndrumarea bună a căruia depinde așa de mult buna așezare a economiei țării.

d) Chestiunea energiei a fost de asemeni abordată în acel

1) A se vedea articolele noastre publicate în „Buletinul Societății Politehnice“ Vol. XXX No. 6 din Iunie 1914 pag. 507—508, și Vol. XXX No. 10 din Octombrie 1914 pag. 657—658 ; precum și articolul publicat în „Buletinul Asociațiunii Generale a Inginerilor din România Vol. II No. 7—9 din Iulie-Septembrie 1920 pag. 270—273.

congres, punându-se în evidență importanța unei raționale utilizări a energiei, și a măsurilor de prevedere în special pentru energiile consumabile.

e) Problema măririi producției industriale a fost de asemenea examinată.

f) Ultima problemă dezbătută de congres a fost cea a chestiunii sociale și a legislației relative, avându-se în vedere că inginerii, ei însăși factori ai producției, sunt cei mai indicați a soluționa stabilirea unor raporturi, cât mai echitabile, între factorii de producție.

Dacă în acest prim congres, chestiunile dezbătute nu au dus încă la soluțiuni definitive, credem totuși că s'au pus problemele și s'a pornit pe calea bună. Lucrările ulterioare ale inginerilor și debaterile unor viitoare congrese vor face ca diferitele probleme să fie definitiv soluționate, în raport cu interesele naționale. Prin această operă inginerii vor căpăta adevăratul rol pe care trebuie a-l avea în economia țării¹⁾.

15 Octombrie 1921.

Constantin D. Bușilă
Președintele primului Congres al
Inginerilor



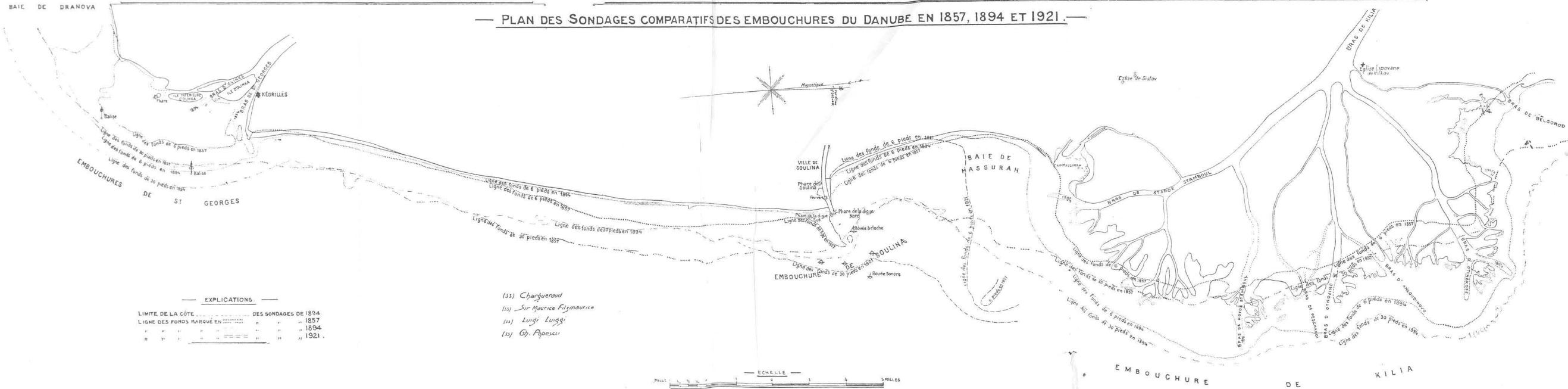
1) Dezbaterile primului congres al inginerilor din România, ținut la Iași în Octombrie 1921, precum și textul complet al tuturor comunicărilor ce au fost prezentate congresului, vor forma o publicațiune specială, care este pusă în lucru, și care va apărea în curând, sub auspiciile A. G. I. R-ului.

Errata :

Pe planșele No. 1, 2, 3, **4**, 5 de la finele buletinului se vaceti :
(ss) *Maurice F. G. Wilson* în loc de *Sir Maurice Fitzmaurice*.

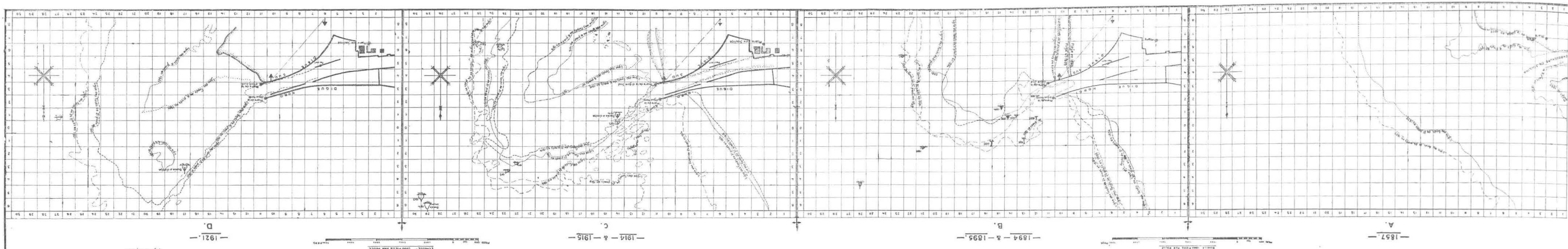
COMMISSION EUROPÉENNE DU DANUBE. — COMITÉ TECHNIQUE CONSULTATIF POUR LES TRAVAUX À L'EMBOUCHURE DE SOULINA.

— PLAN DES SONDAGES COMPARATIFS DES EMBOUCHURES DU DANUBE EN 1857, 1894 ET 1921. —



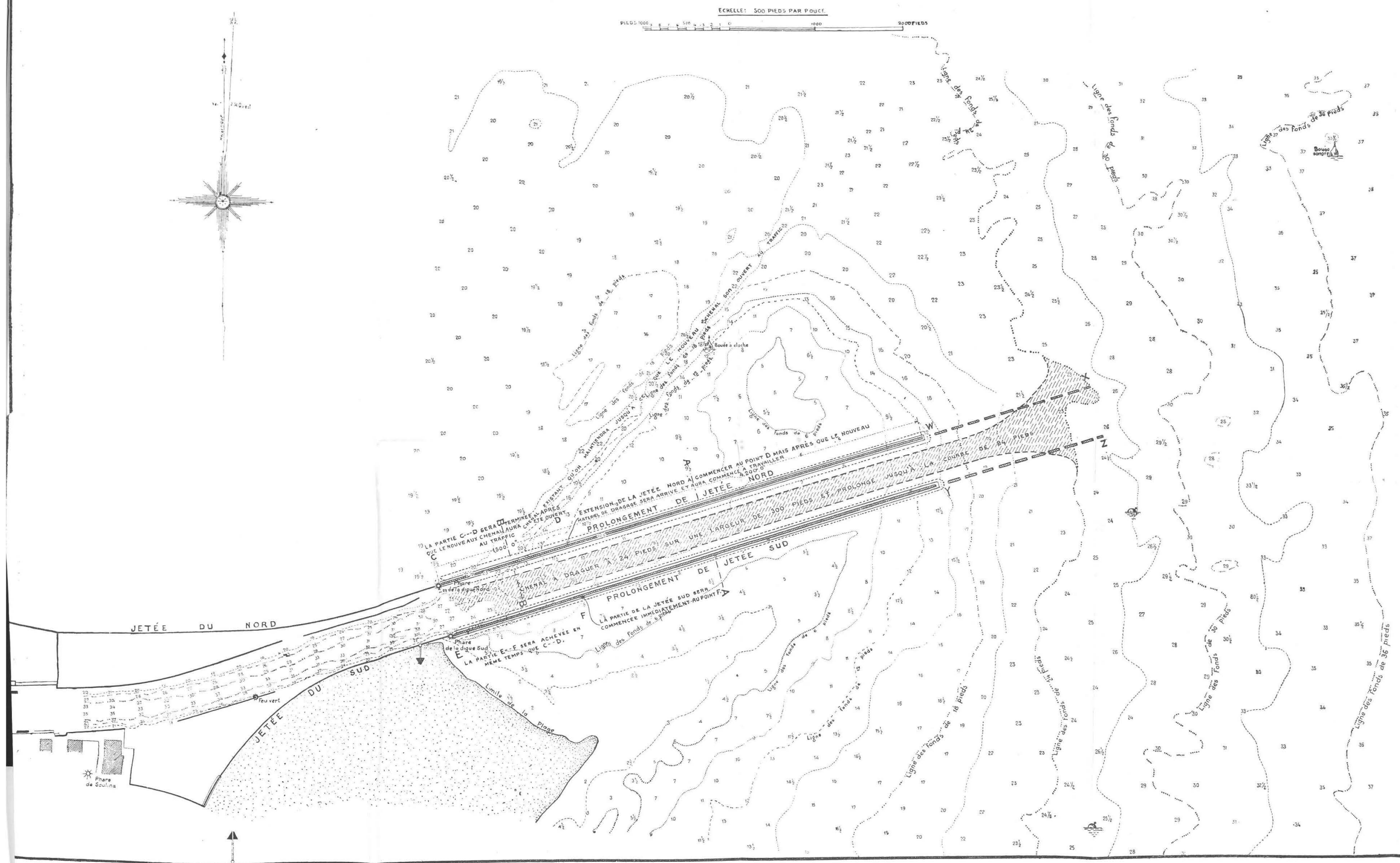
COMMISSION EUROPEENNE DU DANUBE. — COMITÉ TECHNIQUE CONSULTATIF POUR LES TRAVAUX À L'EMBOUTURE DE SOULINA. —

— PLAN DES SONDAGES COMPARATIFS DE LA RADE DU SOULINA EN 1857, 1894-1895, 1914-1915, ET 1921. —



COMMISSION EUROPEENNE DU DANUBE
COMITE TECHNIQUE CONSULTATIF POUR LES TRAVAUX A L'EMBOUCHURE DE SOULINA.

— PROLONGEMENT DES JETÉES — PLAN —



(ss) Chargeraud.
(ss) Sir Maurice Fitzmaurice.
(ss) Luigi Luigi.
(ss) Gh. Popescu.

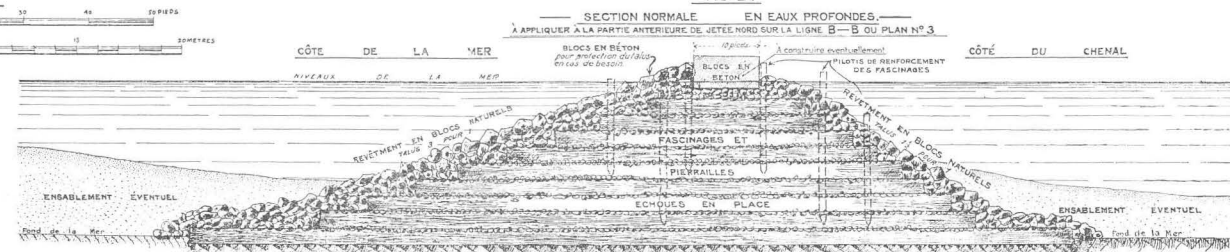
— PROLONGEMENT DES JETÉES. — PROFILS EN TRAVERS. —

Fig. 1.



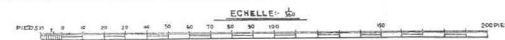
NOTE.
La largeur des jetées mesurée au niveau de l'eau qui est de 8 mètres pour une profondeur de 10 pieds se va croissant progressivement jusqu'à 13 mètres pour une profondeur de 20 pieds.

Fig. 2.



NOTE.
Partout où le fond présentera des dénivellations notables on aura soin de combler au préalable ces dénivellations au moyen des produits des dragages.

Fig. 3.



- (121) Charguéraud
- (122) Sir Maurice Fitzmaurice
- (123) Luigi Luiggi
- (124) Gh. Popescu

DIAGRAMMES MONTRANT LES CHANGEMENTS DANS LES COURBES DE NIVEAU DE 6-18 ET 24 PIEDS DANS LA RADE DE SOULINA DE 1857 À 1921.

FIG. 1.

SURFACES COMPARATIVES ENTRE COURBES DE NIVEAU INDICUÉES DANS LES PLANS SCHEMATIQUES DE LA FIG. 2.

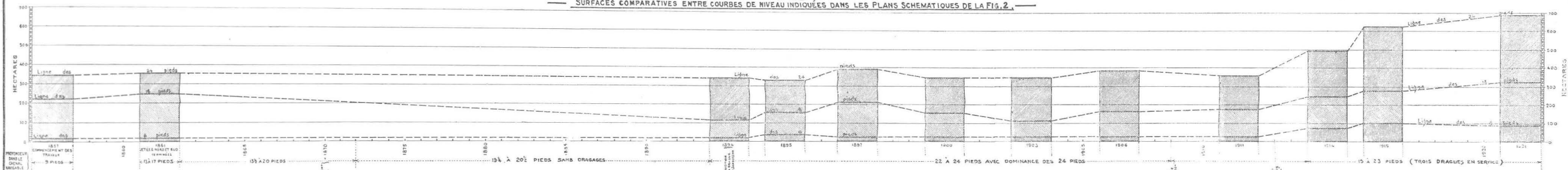
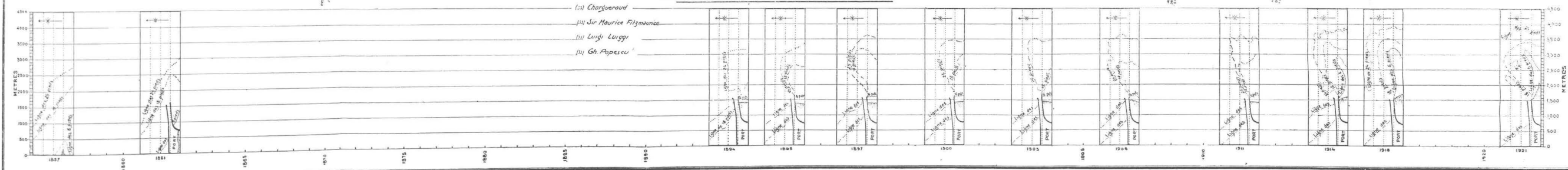


FIG. 2.

PLAN SCHEMATIQUE EXAGÉRÉ DE LA RADE DE SOULINA.



Tip de

Hangar de beton armat

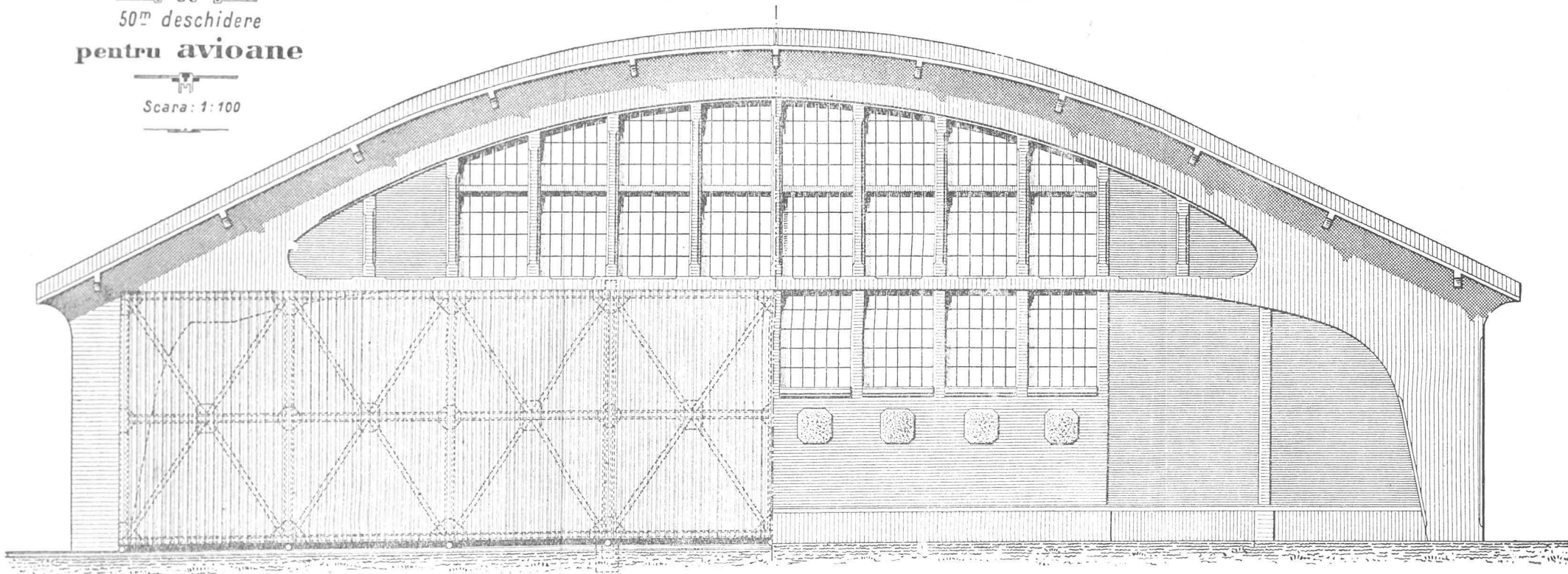
de 50^m deschidere

pentru avioane

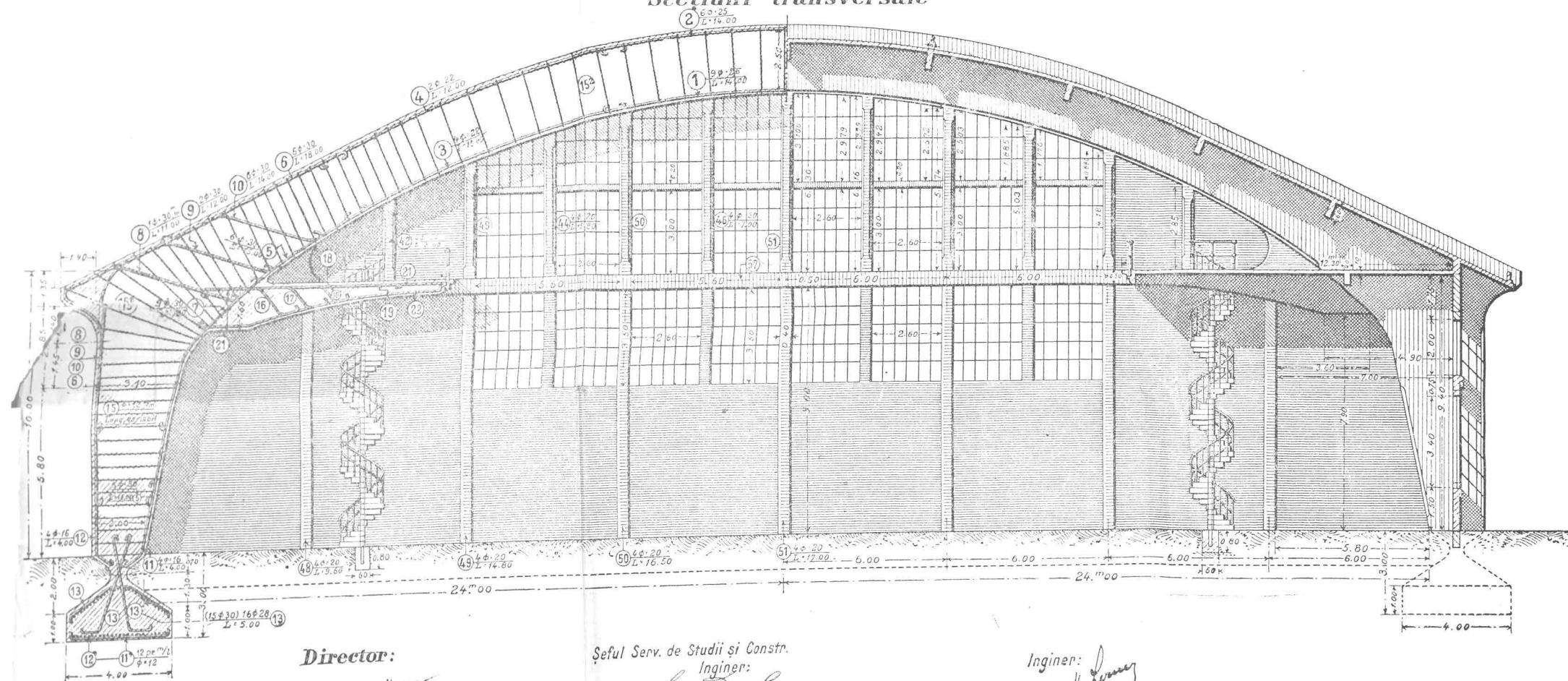
Scara: 1:100

Vedere din fața

Vedere din spate



Secțiuni transversale



Director:

Mora

Șeful Serv. de Studii și Constr.

Inginer:

Ion Bălaș

Inginer:

H. Dumay

<https://biblioteca-digitala.ro>

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

Din lucrările „Societății Politecnice“

Ședințele Comitetului

Ședința Comitetului dela 28 Iulie 1921.

Ședința se deschide la orele 18,45 sub președinția d-lui Vice-președinte C. D. Bușilă.

Membri prezenți: Balș Gheorghe, Bușilă Ioan, Ciocâltău Petre, Ionescu Ioan, Ioachimescu Andrei, Popescu Gheorghe, Pretorian Ștefan.

Se dă citire sumarelor ședințelor dela: 23 Aprilie, 16 Mai, 26 Mai și 17 Iunie și se aprobă.

Intrându-se în ordinea de zi, se examinează:

1. Adresa Ministerului de Industrie și Comerț (Comisariatul General al Expozițiunii și Târgului de Mostre) prin care face cunoscut alegerea d-lui Președinte al societății noastre ca membru în comitetul de patronaj al acestei Expozițiuni. Comitetul hotărăște a se trimite această adresă d-lui Președinte N. P. Ștefănescu.

2. Comitetul la cunoștință de adresele No. 7383 și No. 7540 ale Ministerului de Industrie și Comerț (Comisariatul General al Expoziției și al Târgului de Mostre) și decide a se publica în Buletinul Societății, dacă viitorul număr va apare înaintea deschiderii acestei Expoziții-Târg.

3. Se hotărăște publicarea în Buletinul Societății a condițiilor concursului deschis de Consistoriul Diocezan din Cluj pentru întocmirea planurilor bisericel Catedrale ce se va ridica pe Piața Cuza-Vodă din Cluj.

4. Luându-se în discuțiune cererea d-lui Inginer A. Smântănescu de a i-se primi demisiunea din Societate pe ziua de 1 Iu-

lie a. c., în urma explicaţiunilor date de d. Inginer Inspector General I. Ionescu, comitetul cu regret hotărăşte primirea demisiunii.

5. Se admit ca membri în Societate sub rezerva ratificării Adunării Generale, d-nii Inginer Angel Fridman, F. Negruţin, Maior Inginer Smeu Valeriu şi d-l Chimist G. Pandeles.

7. Comitetul ia cunoştinţă de cererea d-lui Inginer T. Akerman şi hotărăşte a i-se comunica că s'a publicat deja în Buletin această revenire.

7. Se aprobă plata a 245 lei ceruţi de Banca Naţiunii proprietara Imobilului în care este instalată Societatea, sumă reprezentând costul apei şi transportul gunolului până la 31 Decembrie 1920.

8. În privinţa cererei de mărire a lefei făcută de d. Aman, Intendentul Societăţii, comitetul hotărăşte a i se sporî salariul la 1000 lei lunar începând dela 1 August 1921, iar în ce priveşte demisiunea omului de serviciu N. Țăpârdea, comitetul decide să se trimeată cererea d-lui Casier Șerban Ghica spre a refera.

9. Comitetul luând cunoştinţă de cererea Asociaţiunii Studenţilor Români din Berlin hotărăşte a li se trimite gratuit Buletinul Societăţii.

10. Din lipsă de fonduri în anul acesta, comitetul hotărăşte a se răspunde d-lui E. Wolff care propune societăţii să se aboneze la revista „Industrie und Technik“ că nu putem face noi abonamente.

11. Se delegă d-l Inginer Emil Saegiu, ca să reprezinte Societatea în procesul ce s'a intentat de Banca Naţiunii pentru sporirea chiriei şi rezilierea contractului.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, şedinţa se ridică la orele 19,45.

Aprobat în şedinţa comitetului dela 26 Noembrie 1921.

p. Preşedinte : C. D. Buşilă

Secretar : Ioan Buşilă

Şedinţa Comitetului dela 26 Noembrie 1921

Şedinţa se deschide la ora 18,45 sub preşedinţia d-lui Vice preşedinte C. D. Buşilă.

Membrii prezenţi : Atanasescu Th., Buşilă I., Ghica S., Ioachimescu A., Ionescu I. şi Volculescu V.

Se dă citire sumarului şedinţei dela 28 Iulie şi se aprobă.

Intrându-se în ordinea de zi, se examinează :

1. Chestiunea alcătuirii declarațiunei de Impozite pentru Societate. Comitetul însărcinează pe d-l Șerban Ghica, casierul Societăței, ca să întocmească și să depună în termen această declarațiune.

2. D-l Vice-președinte aduce la cunoștință că la parastasul de șapte ani dela moartea lui Dimitrie A. Sturdza, fostul președinte de onoare al Societăței Politecnice, care a avut loc la 22 Octombrie 1921, Societatea a fost reprezentată prin d-sa.

3. Comitetul luând cunoștință de scrisoarea d-lui Inginer Inspector General Constantin Mironescu prin care oferă Societăței 30 exemplare din broșura conținând cuvântările rostite de d-sa la Senat asupra proiectului de lege privitor la „Regimul Apelor“, hotărăște a i se exprima mulțumiri.

4. D-l Șerban Ghica oferă Societăței din partea d-lui Inginer Inspector General Scarlat Ottulescu colecțiunea pe mai mulți ani din „Annales des Ponts et Chaussées“; comitetul decide a se primi și a se exprima mulțumiri donatorului.

5. Se admite ca membru în societate sub rezerva aprobării Adunării Generale d-l Inginer Ioan Sorescu.

6. În conformitate cu statutele, se stabilește ca Duminică 4 Decembrie orele 15 să se convoace adunarea generală pentru alegerea pregătitoare a membrilor din Comitet.

7. D-l Șerban Ghica însărcinat de comitet să refere asupra chestiunei scorului de salariu reclamat de omul de serviciu N. Țopârdea propune să i se acorde un salariu de 800 lei lunar și 150 indemnizație pentru chirie. Comitetul aprobă propunerea d-lui Casier.

8. Asupra banchetului anual prevăzut de statute, comitetul, hotărăște să se lanseze o listă de înscriere și dacă se vor obține cel puțin 50 de adeziuni banchetul să aibe loc, contrar să fie amânat.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la orele 19,45.

Aprobat în ședința comitetului dela 13 Decembrie 1921.

p. Președinte, (ss) **Bușilă**

Secretar, (ss) **I. Bușilă**

Ședința Comitetului dela 13 Decembrie 1921

Ședința se deschide la 18,45, sub președinția d-lui Președinte, N. P. Ștefănescu.

Membrii prezenți: Atanasescu T., Balș G., Bușilă C., Bușilă I., Eremia T., Ioachimescu A., Popescu G. la parte la ședință și d. N. Georgescu, Secretarul Comisiunei Permanente, pentru construirea localului propriu.

Se dă citire sumarului ședinței dela 26 Noembrie, care se aprobă.

Intrându-se în ordinea de zi, d-l Secretar T. Atanasescu, dă citire dărei de seamă asupra activității Societății Politecnice de la 1 Decembrie 1920, până la 1 Decembrie 1921, dare de seamă ce urmează să fie supusă aprobării Adunării Generale dela 15 Decembrie a. c., conform art. 32 din Statute *).

Comitetul aprobă darea de seamă în forma cum a fost prezentată.

D-l Casier S. Ghica, prezintă situațiunea financiară a Societății pe anul expirat.

D-l Ioachimescu, după ce aduce mulțumirile sale d-lui Secretar, pentru modul scrupulos și amănunțit, cum a redat activitatea societății, observă că în chestlunea contopirei celor două Societăți ingineresti, Societatea Politehnică și Asociațiunea Generală a Inginerilor din România, comisiunea însărcinată în acest scop, n'a prezentat memoriul asupra modalității, cum s'ar putea face această unificare.

D-l Constantin Bușilă, este de părere să se mai aștepte, până când se vor constitui biourourile celor două Societăți.

D-l T. Eremia, susține că contopirea celor două Societăți nu e posibilă întru cât fiecare din ele, au un caracter aparte, Societatea Politehnică fiind o Societate științifică, cu caracter academic, pe când A. G. I. R. o societate cu caracter profesional. Mai opune și chestlunea condițiilor de admisibilitate, care diferă dela o Societate la alta.

D-l G. Popescu, reamintește d-lui C. Bușilă că d-sa încă dela formarea Societății A. G. I. R. și-a arătat părerea, printr'o scrisoare ce i-a adresat, că nu este nevoie de două societăți ingineresti. D-sa e de părere că Societatea politehnică ar putea

*) Vezi pag. 478.

să aibe două secțiuni : una științifică și alta profesională și în acast fel s'ar putea contopi cele două Societăți introducând mici modificări în Statute.

D-l G. Balș, recunoaște că pentru demersurile importante e mai bine să ne prezentăm uniți într'o singură Societate.

D-l C. Bușilă, se oferă să studieze chestiunea și să prezinte Comitetului un proiect de Statut, pentru unificarea celor două Societăți.

Comitetul aprobă această propunere.

2. D-l N. Georgescu dă citire dărei de seamă a activității Comisiunii Permanente a Localului *).

D-l T. Eremia, găsește că Comisiunea trebuia să caute să realizeze dorința membrilor de a avea un local propriu, aceasta contribuind la viața Societății.

D-l G. Balș, arată că actualmente se pot găsi Societăți care să construiască cu mijloacele lor clădiri în condițiuni de exploatare pentru un termen determinat.

D-sa având în vedere situaținea excepțional de favorabilă a terenului Societății, crede că s'ar putea găsi cu ușurință și în condițiuni favorabile oferte pentru asemenea construcții.

D-l N. P. Ștefănescu roagă pe d. Eremia, să studieze chestiunea și să găsească un aranjament cu vre-o Societate de construcțiuni, aranjament pe care să-l supună Comisiunii Permanente al Localului.

D-l G. Popescu, admite întru totul acest punct de vedere, și se oferă să-l ajute pe d. Eremia, în această chestiune.

3. D-l Casler S. Ghica, aduce la cunoștința Comitetului că Comisiunea de Evaluări instituită de Ministerul de Finanțe a fixat la 4 800.000 valoarea locului Societății.

Comitetul găsind că această valoare nu este justă însărcinează pe d-l Casler a face formalitățile necesare și a se prezenta înaintea Comisiunilor de Apel pentru susținerea drepturilor Societății.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 20.

Aprobat în ședința Comitetului dela 21 Decembrie 1921.

Președinte : N. P. Ștefănescu

Secretar : Bușilă I.

*) Vezi pag. 489.

Ședința Comitetului dela 21 Decembrie 1921

Ședința se deschide la 18,45 sub președinția d-lui Vice-președinte C. D. Bușilă.

Membri prezenți: Atanasescu T., Balș G., Bușilă I., Filipescu G., Ghica S., Ioachimescu A., Ionescu I., Mihalache I., Popescu G., Pretorian St.

Se dă citire sumarului ședinței dela 31 Decembrie 1921 care se aprobă.

Întrându-se în ordinea de zi d-l Vice-președinte C. Bușilă dă citire art. 34 din Statutul Societății după care se procede la alegerea biroului.

În unanimitate se proclamă aleși :

Președinte: D-l N. P. Ștefănescu

Vice-președinți: D-nii G. Popescu și C. D. Bușilă.

Secretari: D-nii Atanasescu T., Bușilă I. și Mihalache I.

Casier: D-l Ghica S.

Cenzori: D-nii Cerkez Cristodulo N., Ioachimescu A. și Voiculescu V.

În Comitetul de Redacțiune al Buletinului sunt aleși ca Redactori: D-nii Filipescu G. și Ionescu I., iar ca secretari: D-nii Bunescu Al. și Gavrilesco R., hotărându-se a se desemna mai târziu un al treilea secretar specialist în chestiuni de mașini.

În comisiunea de excursiuni se realeg D-nii: Atanasescu T., Alexandrescu N. G., Ciogolea C., Costandache I., Gheorghiu M. Sp. Gold-Haret, Vardala I. și Voiculescu V.

2. D-l C. Bușilă arată cum din urcarea costului de imprimare al Buletinului a fost nevoie, pentru a rămâne în limitele bugetului, să se scoată numai șase numere pe an și cum în ultimul timp a trebuit să se reducă numărul paginilor, D-sa este de părere ca Buletinul să apară la câte trei luni și cu un număr de pagini mai mare. Pentru a se reduce cheltuelile D-sa propune să se radieze toți membrii cari nu sunt la curent cu cotizațiile.

Comitetul aprobă propunerea de a se scoate numai patru numere anual și invită pe d-l Casier S. Ghica ca să prezinte un tablou de toți membri cari au rămas în urmă cu plata cotizațiilor pentru a putea lua o hotărâre în privința radiatorilor.

3. D-l Vice-președinte dă citire următoarei scrisori trimisă de d-l Anghel Saligny ca răspuns la telegrama adresată de mem-

brii Societății Politecnice întruniți în Adunarea Generală anuală
dela 15 Decembrie 1921.

Domnule Președinte,

Foarte mișcat de manifestația colegilor noștri din Societate
în favoarea mea, le exprim cele mai vii mulțumiri.

N'am făcut mai mult de cât ceea ce ar fi făcut oricare din
colegii noștri în situațiunea mea de decan al corpului nostru
tecnic.

Omagiile ce-mi trimiteți mă vor încuraja a continua pe a-
ceeși cale și vor servi de pildă colegilor noștri spre a le arăta
că Societatea noastră nu este indiferentă față de acel ce lucrează
pentru binele corpului nostru tehnic.

Vă rog, Domnule Președinte, să binevoiți a primi odată cu
mulțumirile mele și expresiunea înaltei mele considerațiuni.

4. D-l S. Ghica prezintă cererea d-lui Inginer V. Teodorescu
de a fi reînscris în Societatea Politehnică.

Comitetul aprobă reînscirerea cu condițiunea de a plăti
toate ratele întârziate.

5. Se admit ca membri în Societate sub rezerva aprobării
Adunării Generale d-nii Ingineri: Budescu Alexandru și Mild
Andrei.

6. Comitetul luând cunoștință de adresa No. 552 a Direcți-
unei Institutului Geologic prin care cere a i se trimite colecțiu-
nea completă a Buletinului Societății dela aparițiunea lui și până
astăzi, hotărăște a i se răspunde că Societatea numai posedă
colecțiuni complete din numerile apărute înainte de război, dar
că-i putem trimite numerile apărute după război în schimbul Bu-
letinului Institutului Geologic.

7. Se hotărăște a se trimite Școalei Politecnice din Temi-
șoara Buletinul Societății.

8. Comitetul ia cunoștință de adresa No. 5716|921 a Ca-
merel de Comerț și Industrie din București, prin care se face cu-
noscut donațiunea făcută acestel Camere de d-l Inginer N. Zane
pentru acordare de burse în străinătate elevilor lipsiți de mijloace.

9. Se aprobă plata sumei de 200 lei, ca abonament la re-
vista „Viața Românească.

10. Se primește fotografia dela congresul Inginerilor ce a
avut loc la Iași, oferită de A. G. I. R., și se hotărăște încadra-
rea ei.

11. D-l Ioan Ionescu, anunță că d. Traian Lalescu dorește să țină o conferință membrilor Societății asupra „Teoriei lui Einstein”. Comitetul aprobă propunerea și decide să se ia înțelegere cu d-l Lalescu asupra datei când va ține conferința și să se invite toți membrii la această conferință.

12. D-l Atanasescu, arată că deși Comitetul a hotărât revistele străine la cari să se aboneze Societatea, totuși până acum nu s'a făcut nici un abonament, așa că nu posedăm nici o revistă tehnică străină.

Comitetul, roagă Secretariatul să propună revistele tehnice la cari urmează să se aboneze Societatea, după ce se vor vedea sumele disponibile în acest scop în bugetul pe anul în curs.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 19,10.

Aprobat în ședința Comitetului dela 3 Ianuarie 1922.

Președinte : N. P. Ștefănescu

Secretar : Ioan Bușilă

ADUNĂRI GENERALE

Adunarea generală dela 30 Ianuarie 1921

Ședința se deschide la orele 15 și jum. sub președinția d-lui președinte al Societății N. P. Ștefănescu.

Înainte de a intra în ordinea de zi se citește sumarul ședinței precedente dela 15 Decembrie 1920 și se aprobă.

D-l președinte N. P. Ștefănescu expune apoi activitatea depusă de Societatea noastră, în chestiunea Căilor ferate și a Atellerelor Căilor ferate, ce se intenționează a se concesiona străinilor. Reamintește că, cu ocazia ultimei adunări generale, s'a aprobat aproape în unanimitate (o voce contra) a se alcătui un memoriu asupra C. F. R., care să se prezinte M. S. Regelui și Corpurilor Legiuitoare.

Aceeași adunare generală autorizase comitetul a lupta și în privința concesiunii Atellerelor C. F. R. la streini.

Primul memoriu, asupra C. F. R., memoriu redactat de un grup de patru ingineri bătrâni, căpetenii ale corpului nostru și cari au contribuit la fala lui (d-nii ingineri : A. Saligny, E. Miclescu, A. Cortescu și T. Dragu) a fost prezentat cu un al doilea

memoriu, redactat de A. G. I. R. și înșușit și de comitetul Societății noastre, în ordine cronologică d-lor Ministru al Comunicațiilor General G. Văleanu, d-lui Prim-ministru General A. Averescu și Majestății Sale Regelui și s'a distribuit și membrilor Corpurilor Legluitoare, ziarelor și membrilor Societăților Politecnice și A. G. I. R.

D-l Ministru Văleanu a răspuns delegațiunei noastre, că venim prea târzlu să protestăm, căci tratativele sunt începute din luna Mai 1920. Acest fapt, ce era necunoscut delegației, probează că se lucra ascuns în această chestiune.

D-l General Averescu, a răspuns delegațiilor Soc. Politecnice și A. G. I. R. (d-nii ingineri A. Saligny, G. Baș și N. P. Ștefănescu), că corpul nostru nu poate face față nevoilor actuale. Când i s'a pus în evidență de către delegați, valoarea corpului nostru ce reese din lucrările trecute și prezente, d-l Prim-ministru a răspuns că pe timpul frumos de odinioară, barca Statului era ușor de condus. Azi trăim în timpuri furtunoase, în care cârmaciul de odinioară (inginerul) nu mai e apt.

M. S. Regele, la prezentarea ambelor memori, a promis d-lui inginer A. Saligny, toată buna voință și atenția Sa în aceste chestiuni.

D-l Președinte mai adaugă că, alături de mișcarea noastră, Uniunea Industriașilor a luat inițiativa convocării unei adunări, în care să se discute chestiunea concesiunii la străin, a Atelierelor C. F. R., la care au fost invitate și Soc. Politehnică și A. G. I. R. și care au luat parte prin delegații.

Acolo, cu toții au fost contra concesiunii la străin și s'a redactat un memoriu prin care se arată această părere și se cerea, ca în caz de se va face concesiunea, să se ia în considerație și oferta micilor industriași.

În acest memoriu s'a arătat, ca ceva subsidial, necesitatea autonomiei administrației C. F. R.

Delegația Uniunii, ce a prezentat acest memoriu d-lui Prim ministru a primit răspunsul că Guvernul e angajat față de străin, cu care se tratează, prin cuvântul ce li s'a dat, dar că Uniunea Industriașilor poate face ofertă, iar Parlamentul Țării va decide, care e cea mai avantajoasă.

D-l Președinte expune apol în rezumat proiectul de concesiune, din care reese că străinul nu aduc nimic iar Statul va trebui să plătească totul.

Situația țării va deveni astfel și mai dificilă. Ce lipsește azi la C. F. R., sunt banii și materialele, nu elementul de muncă și nici concepție și spirit de organizație.

Față cu probabilitatea depunerii în Parlament a proiectului de concesiune al Atelierelelor, unui consorțiu de Francezi și Englezi, d-l Președinte propune a se vota o moțiune, care se va comunica telegrafic M. S. Regelui, și pe care dânsul o crede ca fiind ultima încercare, ce se se mai poate face de Societate.

În această chestiune se dă cuvântul d-lor membri ai Societății cari sunt prezenți, și cari vorbesc în ordinea următoare:

D-l Inginer D. Dima, spune că dacă lucrurile au ajuns aci, starea aceasta se datorește slăbiciunii cu care au lucrat Soc. Politehnică și A. G. I. R. În clipa când țara se sbate, nu s'a auzit glasul Inginerilor, glas ce ar fi fost respectat.

De asemenea asistăm de doi ani la înjosirea corpului nostru, în diferite împrejurări.

Cel puțin azi în fața unei chestiuni grave, să fim solidari, să se aleagă o comisie care să lupte fără a dezarma, căci noi garantăm cu trecutul glorios al corpului nostru și sperăm să învingem.

D-l Președinte N. P. Ștefănescu, răspunde d-lui Dima, că corpul nostru a fost îngrijorat, odată cu toată lumea, de cele ce se petreceau atât cu C. F. R. cât și pretutindeni. Toată starea de lucru, toți o atribuiau dezordinei, contra căreia nu era ușor de luptat.

Nicăieri nu se lucra și pretutindeni agitatorii puneau la cale mișcări.

Odată ce ordinea s'a stabilit, Societatea noastră a luat să studieze chestiunea organizării C. F. R., și când se pregătise un memoriu în această chestiune, concesiunea atelierelor la străini, devenind chestie publică, am dus lupta și contra acestei tendințe.

A. G. I. R. încă din Martie 1920, prezentase un memoriu d-lor miniștri al Muncii (G. Trancu-Iași) și al Comunicațiilor (General Gh. Văleanu), în privința unei noi organizări la C. F. R.

D-l Președinte mai adaugă că chiar dacă Societatea nu ar fi arătat nici o activitate, Comitetul Societății nu trebuie făcut singur răspunzător, căci toți membrii sunt răspunzători la o laltă cu Comitetul.

Din cele de mai sus, s'a văzut însă că Comitetul, fără a

avea vreo cerere din partea vre-unui membru, a luat inițiativa studiilor de care s'a vorbit.

D-l Inginer G. Balș, președintele A. G. I. R., completează cele spuse de d-l Ștefănescu, pentru a rectifica eroarea cuprinsă în declarația d-lui Dima.

A. G. I. R. din Martie 1920, a prezentat părerile sale d-lui ministru al Muncii iar în lunie d-lui ministru al Comunicațiilor, care le-a răspuns că vor studia cu interes părerile Societății. În acel timp, când ni se făcea această declarație, se studia ceva, dar aceasta era concesiunea atelierelor C. F. R.

Ca răspuns *d-l Dima*, arată că nu a declarat că Societatea a arătat o dezinteresare, ci numai o lipsă de energie. Unui corp ca al nostru nu-i este nimic imposibil și de aceea cere a se duce luptă aprigă.

D-l Inginer I. Teodor, răspunde că din declarațiile d-lui Dima reiese clar că concesiunea la străin e o onorocire, că aceasta e ideea importantă ce trebuie reținută. Dacă am căuta a discuta incriminările ce se aduc comitetului, s'ar amâna cu o bucată de timp luarea hotărârilor.

De aceea propunem a se vota în unanimitate moțiunea ce ne va citi d-l Președinte.

D-l Inginer E. Pangrati, spune că d-l Dima s'a manifestat ca ori ce latin căutând să răspundem pentru trecut înainte de a se fi luat măsuri pentru viitor.

Dar răspunderile pentru trecut sunt grave și trebuiesc date pe seama altora, nu a Corpului Tehnic.

La noi era un obicei ca totdeauna să se blameze fără rațiune Inginerul, fără ca miniștrii respectivi să le dea vre-un sprijin.

Corpul Tehnic fiind disciplinat mai totdeauna nu a vorbit, ci a continuat lucrul în tăcere.

Și atunci de ce să ne mirăm, că Corpul Tehnic nu a protestat când el lucra în împrejurările spuse.

Apoi după efortarea mare depusă în războiu. după chinurile sufletești îndurate de toți, Corpul Ingineresc a eșt istovit, când a eșt din această stare după războiu el s'a găsit în fața unei situațiuni grele, fiind înlăturat dela conducere și înlocuit cu militari.

De aceea trebuie a se țina seamă de toate aceste împrejurări. Inginerilor trebuie să li se dea răgaz să se reculeagă nu să li se aducă învinuiri. Azi când se studiază de minister Conce-

siunea Atellerelor, ministerul lovește nu numai un corp, declarându-l incapabil, dar lovește și simțul național al fiecăruia.

Se știe că căile ferate sunt cheia dezvoltării economiei naționale. În țările unde erau concesionate s'au răscumpărat de Stat.

Dacă se mai admite ca corpul să nu protesteze energic contra curentului contrariu lui, fiind un corp disciplinat, nu se poate admite însă să rămâie inactiv față cu tendința de înstrăinare a acestei avuții naționale.

Corpul Technic a protestat și toți se vor uni cu el îndeplinind și o datorie de corp și națională, prin aceasta afirmându-se și ca un factor executorial în dezvoltarea țării și ca un corp format din elemente culte și disciplinate, care, prin soluțiile ce le prezintă, se arată capabil să ducă o lucrare la bun sfârșit.

D-l Inginer F. Bădescu, răspunde d-lui Pangrati pentru afirmația că Corpul nostru după războiu a fost mai obosit și de aceea lipsa lui de energie, și d-lui Dima pentru inactivitatea inginerilor.

Lipsa de protestare față cu criticile aduse nouă nu arată oboseală și de altfel nu s'a manifestat de loc, ci că corpul nostru a fost totdeauna pătruns de demnitate și când a fost criticat și-a continuat a-și vedea de serviciu cu mai multă îndârjire, hotărâre și abnegație. Iar dacă ar fi fost încurajați de dirigulitori, inginerii nu ar fi părăsit administrațiile Statului.

La noi s'a căutat de politicieni a se satisface masele pentru crearea unui corp electoral de partizani și pentru aceasta s'a trecut peste corpul inginerilor.

Dar corpul nostru a ținut singur piept fiind pătrunși și de înalta noastră misiune și grație acestei atitudini și soluțiilor date de noi s'a restabilit ordinea în administrație.

D-l Inginer A. Alexandrescu, vorbește de cauzele ce au dus ca consecință situația de azi de la C. F.; acestea sunt:

- 1) Lipsa de soliditate a corpului nostru;
- 2) Lipsa de mijloace financiare.

Examinând prima cauză dânsul arată că și inginerii au devenit jucăria oamenilor politici. Politica a determinat pe mulți a pleca din funcțiuni și a dat naștere la intrigi ce au dizolvat soliditatea în corp.

Din examinarea celei de a 2-a, rezultă că pentru a remedia

starea de lucruri, trebuiesc găsite mijloacele financiare și fondurile necesare.

Aci e rolul Societății Politecnice să indice soluția, iar băncile trebuiesc să arate ministerului propunerile lor.

D-l Președinte, răspunde la afirmațiunile d-lui Alexandrescu că e inexactă lipsa de soliditate în corpul nostru și de asemenea acest corp nu a susținut nici odată cauze politice ci numai chestiuni drepte.

În privința soluțiunilor financiare, dânsul, ca om de bancă, a și dat soluția d-lui ministru arătând că nu e nevoie pentru schimbarea stărei de lucru ca să se concesioneze atelierele ci, numai să se cumpere materiale și să se sporească atelierele existente, pentru care s'a oferit a găsi capitalul.

În urma unor discuțiuni între reprezentanții băncilor și cu o parte din membrii guvernului, s'a cerut de către guvern atunci, un fond pentru cumpărare de locomotive. D-l Președinte Ștefănescu a protestat și d-l ministru cedând și acceptând primirea unui fond de aprovizionare de materiale, băncile s'au divizat în două părți, una ce ar acorda fondul, dar fără să se concesioneze atelierele, și alta ce nu pune nici o condiție.

Din lipsa unei hotărâri, chestiunea a rămas atunci nerezolvată.

D-l Inginer I. Popovici, care e și secretarul Uniunii Industriștilor răspunde că, atunci când d-l Prim-ministru a primit memoriul Uniunii și-a arătat îndolala că Corpul Tecnic român să poată pune la înălțime Căile Ferate.

Pentru aceasta aduce ca motive că :

1) Atunci când s'a lăsat a se fabrica obuse în țară, sub conducerea tehnicienilor români, acestea explodau înainte de a eși din tun.

2) Azi la Constanța unde vin locomotivele comandate în America nu s'a prevăzut nimic de către Corpul Tecnic român, pentru organizarea descărcării și montării locomotivelor din lipsă de pricepere.

La aceasta l s'a răspuns d-lui Prim-ministru că afirmațiunile de mai sus nu sunt juste și l s'a reamintit că prin munca Corpului Tecnic român s'au construit, organizat și exploatat de 40 ani Căile Ferate cu succes punându-le pe picior de egalitate cu statele din Occident.

D-l Președinte Ștefănescu și d-l Inginer C. Bălțeanu răs-

pund la acuzațiunile de mai sus că d-l Prim-ministru a fost pus în cunoștință că comanda locomotivelor americane s'a făcut de minister fără știrea C. F. R. și deci organele locale C. F. R., nu au luat nici o măsură căci nu se știau condițiunile de furnizare din contract, și deși Casa Baldwin era obligată a le monta, această operațiune s'a făcut tot de noi.

D-l Inginer C. Răileanu, arată că caracterul Corpului Tecnic e de a nu fi un corp politic. Numai atunci el se poate pronunța imparțial când sunt în joc interese generale ale țării.

Este just spune dânsul, că au fost cazuri de desolidarizări în corp și că corpul a suferit de pe urma acestora.

Trecând la chestiunea importantă a lipsei mijloacelor financiare și materiale ce se constată, acestea au devenit din ce în ce mai mari, căci nici un guvern nu a pus la dispoziție fondurile necesare.

Dar nu e o soluție ca să ne adresăm la străini, în această stare de lipsă în care ne găsim.

În fine, d-l Inginer C. Răileanu este de părere, ce și-o exprimă ferm, ca să se prezinte o soluție în chestiunea organizării C. F. și anume e de părerea cointeresării particularilor români cu Statul, pentru a se ameliora situația și nu e de părere a se redacta memoriile și a se face simple protestări.

D-l Pangrati, mai completează cele declarate mai sus că proiectul de concesiune al guvernului e o monstruozitate. Prin el se aduc ingineri străini de care nu avem nevoie, iar noi trebuie să fim subordonați lor și ni se cere bani și valută, lucru ce ne lipsește.

De aceea e necesară lupta Corpului nostru dusă cu toată energia.

Ne mai luând nimeni cuvântul se acceptă în unanimitate trimiterea unei telegrame Majestății Sale Regelui redactată în termenii următori :

Majestății Sale Regelui Ferdinand

Inginerii români membrii ai Societății Politehnice, întruniți în Adunare Generală, văzând că guvernul țării este hotărât să concesioneze la străini atelierele Căilor Ferate, mă însărcinează să rog respectos Majestatea Voastră să împiedice făptuirea acestui act care este începutul concesiunii la străini a exploatarei căi-

lor ferate și chiar începutul distrugerii neatârării economice românești.

Inginerii români, cari timp de jumătate de veac au dat cea mai mare contribuție la propășirea României asigură pe Majestatea Voastră că astăzi se simt în stare mai mult ca ori când să facă față nevoilor actuale și toți acei din Instituțiunile particulare pun serviciile lor la dispoziția guvernului pentru a-l ajuta la refacerea căilor ferate.

Construcțiunea și exploatarea exemplară până la războiu a acelor 3700 km. cale ferată, construcțiunea podului peste Dunăre, a portului Constanța, a docurilor din Galați și Brăila, a porturilor Dunărene și alte lucrări mari făcute de ei, sunt mărturia destoiniciei lor și a întregului personal român care a contribuit la această activitate rodnică.

Concesionarea la străini a atelierelor căilor ferate pe lângă pericolul iminent ce aduce apărării țării în caz de război, ar fi și o recunoaștere nedreaptă a neputinței Statului Român în România-Mare de a îndeplini sarcina ce a avut în vechiul regat și va descuraja pe tinerii români de a mai îmbrățișa cariera de inginer tocmai acum când țara mărită are necesitate de un număr cât mai mare de ingineri români.

Faptul că Societatea Politehnică, Asociația generală a inginerilor români, Uniunea industriașilor români și Consiliul superior al comunicațiilor adică factorii competenți în această materie s'au pronunțat contra acestei concesionări arată greșala ireproșabilă ce face guvernul, care este chemat să dea încredere în puțința refacerii prin forțele proprii ale țării.

Rog pe Majestatea Voastră să primească sentimentele respectuoase de adânc și nestrămutat devotament al Inginerilor membri ai Societății Politehnice.

Președintele Societății Politehnice
Inginer (ss) *Nicolae Ștefănescu*

Pentru a se termina ordinea de zi, se procedează apoi la desfularea scrutinului, pentru alegerea de membrii noi în Societate.

Se constată că s'au primit 106 buletine de vot, dintre care 7 (șapte) s'au anulat.

Deci conform statutelor numărul de voturi minimum ce trebuie să-l întrunească cei aleși, trebuie a fi 66.

Au fost astfel aleși în urma numărului de voturi obținute :

D-nii : Demetrescu Flaviu, Tomescu St. Ion și Vasilescu Ion 98 voturi ; Mareș Teodor și Niculescu Cristea 97 voturi ; Bunescu D. Alex. și Vasiliu Em. 96 voturi ; Ciolan M., Mureșeanu Ion, Neguț Ștefan și Revici Teofil 94 voturi ; Bancovici M. Em. și Ionescu Gh. 92 voturi ; Fudulescu D. 88 voturi ; Florescu Mihai și Mexis Leon 87 voturi.

Ne mai fiind nimica la ordinea zilei ședința se ridică la ora 17, aprobat în ședința Adunării generale dela 4/XII/1921.

Președinte (ss) **N. P. Ștefănescu** Secretar (ss) **T. Athanasescu**

Adunarea generală dela 4 Decembrie 1921

Ședința se deschide la ora 3 p. m. sub președenția d-lui Președinte N. P. Ștefănescu.

Se dă citire sumarului ședinței Adunării Generale din 30 Ianuarie 1921, care se aprobă.

D-l Președinte adaugă că activitatea depusă de Societatea noastră în chestiunea organizării C. F. R. și a atelierelor C. F. R. a reușit a împiedica concesionarea atelierelor, căci cauza pentru care am luptat era o cauză justă.

D-l Președinte, face cunoscut apoi adunării că, conform articolului 31 din statute, trebuie să se procedă la votarea pregătitoare a comitetului pe anul viitor, și arată că urmează a se desemna 7 persoane în locul d-lor : Balș G., Ștefănescu N. P., Ioachimescu A., Athanasescu T., Mereuță C., Ciocâlțeu P., Mirea St., ale căror mandate au expirat. Se atrage atenția d-lor membri, că membrii eișiți la sorț sunt reeligibili. De și statutele prevăd ca biroul să facă cunoscut o listă pregătită mai dinainte, totuși s'a luat deciziunea a se lăsa acest vot pregătitor la dispoziția membrilor.

Ședința se întrerupe apoi 10 minute, ca membrii să-și completeze buletinele de vot.

La redeschiderea ședinței, d-l Vice-președinte C. Bușilă, anunță pe d-nii membri să depună voturile în urnă.

Dintre membrii ce asistă depun buletinele 26 votanți.

La despuierea scrutinului, se constată că următorii membri au întrunit voturile următoare :

G. Balș 25 voturi ; N. P. Ștefănescu 23 voturi ; A. Ioachimescu 22 voturi ; I. Mihalache 21 voturi ; G. Filipescu 20 voturi ; T. Atanasescu 17 voturi ; R. Gavrilescu 13 voturi ; C. Mereuță 8 voturi ; P. Budu 6 voturi ; S. Mirea și P. Clocâlteu câte 5 voturi ; E. Cealcovskî 4 voturi ; C. Răileanu 3 voturi ; C. Sfințescu, I. Săvulescu și D. Leonida câte 1 vot ; I. D. Teodor, D. Caracostea, E. Prager și C. Budeanu câte 1 vot.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 4. p. m.

Aprobat în Adunarea Generală dela 15 Decembrie 1921.

Președinte (ss) **N. P. Ștefănescu**

Secretar (ss) **T. Atanasescu**

Societatea Politecnică în anul 1920—1921

Darea de seamă a activității Societății Politecnice dela 1 Decembrie 1920—1 Decembrie 1921

Domnilor Membri,

Conform art. 32 din Statute, Comitetul Societății vă prezintă pentru aprobare, darea de seamă a activității Societății noastre, bilanțul de venituri și cheltueli și vă cere Domniilor voastre, descărcarea prevăzută de Statute.

Dărilor de seamă ale ședințelor obicnuite ale Comitetului nostru, și cele ale Adunărilor Generale, din anul expirat, ce s'au publicat și în Buletin, au arătat tuturor ce s'a discutat și cum s'a lucrat în diferite chestiuni de interes general, pentru țară și în cele de interes special ale corpului nostru.

Societatea noastră, consecventă principiilor din Statute, a adus în anul încheiat o acțiune energică arătând punctele de vedere ale inginerilor, legitimele noastre scopuri și revendicări, și am avut mulțumirea că am triumfat în lupta noastră față cu cei ce au atins prestigiul inginerilor, schimbând mentalitatea de neîncredere în corpul nostru.

În rezumatul de mai jos, se va vedea cum a înțeles Societatea, să-și dirijeze activitatea sa, se va mai vedea și care e situația și rezultatele obținute în anul încheiat.

A. Situația membrilor săi

La 1 Decembrie 1920, Societatea avea 572 membri, fără a socoti pe președintele său de onoare, d-l C. Olănescu și pe membrul de onoare al Comitetului nostru, d-l A. Gafencu.

În cursul anului 1921, s'au admis 3 membri noi, dar am avut durerea să pierdem 9, dintre cari 5 bătrâni luptători ai cor-

pului nostru, cari au contribuit prin munca lor la reputația numelui nostru și anume :

1. Abramovici Nathan.
2. Balaban Emil.
3. Galea Niculae.
4. Pușcariu Ioan.
5. Teișanu Justinian.

Trei Ingineri cari au murit în exercițiul funcțiunei lor, ca soldatul pe câmpul de onoare, mânăți fiind de dragostea meseriei lor, și aceștia sunt :

1. Marineanu Sterie.
2. Perșolu I. C.
3. Vilardi P.

La numărul celor precedenți mai adăugăm pe bătrânul și simpaticul antreprenor G. Vizin, care era reprezentant al mai multor fabrici străine la noi.

Societatea noastră, a luat parte, unde a fost posibil, prin delegați depunând și o coroană la înmormântarea colegilor uoștri.

Reamintindu-i azi, ne îndeplinim o datorie sfântă ce avem către cei dispăruți, a căror memorie va rămâne neștersă la noi toți, care i-am cunoscut și am apreciat munca depusă de ei în instituțiunile ce le-au servit în cursul vieții lor.

La scăderile de mai sus, a numărului membrilor, mai avem de adăogat și pe un demisionat și 10 radiați, comitetul trebuind să aplce cu energie dispozițiunile art. 37 din Statute, ce dă posibilitatea radlerei acelor membri cari nu se pun la curent cu cotizațiile.

În această privință, repetăm rugămintea către colegii noștri de a achita cotizațiile neplătite, Societatea trecând prin o situație grea financiară și cu greu poate să-și mai îndeplinească unele scopuri statuare, ale sale.

Rezumând, numărul membrilor Societăței Politecnice la 1 Decembrie 1921, e de 555, față de 572 cât era la 1 Decembrie 1920, în afară de cei 12 membri admiși provizor de comitet sub rezerva aprobării Adunării generale ce se va convoca în cursul lunel viitoare.

Cu această ocazie, adăogăm că noi sperăm cu încetul cu încetul să vedem sub acoperământul Societăței noastre, un număr mai mare de membri din teritoriile alipite ce-i dorim a-l înregistra în lista membrilor noștri, pentru a se putea stabili o soli-

daritate mai perfectă între inginerii de pretutindeni, care va fi spre binele României.

B. Comitete

În anul expirat, Comitetul Societăţii a ținut 15 ședințe și au fost convocate 3 adunări generale, ce s'au ocupat de chestiunile de mai jos.

C. Activitatea Comitetului Societăţii depusa pentru interes general

Printre preocupările de seamă ale Comitetului și Societății, a fost studiul soluțiilor care să permită reorganizarea drumurilor de fier, așa după cum cer interesele națiunii noastre și economia națională.

Acest studiu, opera d-lor Ingineri : A. Saligny, E. Miculescu, A. Cottescu și T. Dragu, foști Directori Generali ai C. F. R., a fost prezentat în comun, de Societatea noastră, împreună cu A. G. I. R. d-lor Miniștri și parlamentarilor țării.

Din el se vede că Inginerii ambelor Societăți surori, cu convingerea îndeplinirii îndatoririi de iubire de țară, și de satisfacerea interesului general al ei, au arătat organelor conducătoare trista situație ce există la C. F. R., ce aproape tindea la desființarea vieții economice și au întocmit un program de reorganizare a C. F. R.

În această activitate a ambelor Societăți, s'a avut de luptat cu organele de conducere din Stat, cari admiteau ca singura soluție de îndreptare, soluția disperată a concesiilor la străini, de o camdată numai a atellerelor C. F. R.

Concluzia cu care se încheia memoriul prezentat, era ca exploatarea C. F. R., să continue a fi făcută de Stat, dar pe bazele unei autonomii scoțând această administrație de sub influențele politice.

Pentru reușita acestel acțiuni am avut ajutorul neprețuit al d-lui inginer Inspector General Anghel Saligny căruia ne simțim datorii a-l exprima toată recunoștința.

Alături de acest studiu general, ambele societăți ingineresti au redactat un alt memoriu prin care analizându-se condițiunile dezaastroase, ce se impuneau țării prin concesiunea atellerelor C. F. R. la străini, se ajungea la soluția reorganizării și funcționării acestor ateliere, sub o administrație autonomă a C. F. R.

Inginerii, deși factori competenți, nu au fost chemați să a-

rate și să prezinte măsurile de îndreptare, ce le cred necesare, ca administrația C. F. R., această ramură a vleiței economice a țării, să poată ajuta la refacerea noastră.

Noi însă conștienți de datoriile ce le avem, le-am prezentat, am luptat și am învins.

Azi administrația C. F. R., ce a început a aplica o parte din măsurile indicate de noi, deși mai are un drum lung de parcurs, merge totuși spre reala sa refacere și consolidare.

D. Activitatea Comitetului și Societății, depusă în interes profesional al inginerilor

Tot printre activitățile comune ale Societății noastre și A. G. I. R. cităm răspunsul redactat de ambele Societăți la proiectul de lege, prin care ce se acordă titlul de inginer, absolvenților institutelor create pe lângă unele categorii ale Facultății de Știință.

Prin lupta dusă pe acest teren, prin luminarea opiniilor publice și prin explicațiunile date, s'a obținut amânarea discuțiunii legii în Parlament.

În această acțiune am fost puternic sprijiniți de domnul Inginer Inspector general Constantin M. Mironescu care a luat apărarea cauzei noastre în Senat și prin cuvântările foarte documentate ce a rostit cu prilejul discuțiunilor acestui proiect de lege a reușit să producă un reviriment în opinia reprezentanților națiunii.

Este deci locul a exprima d-lui Inginer Inspector general C. M. Mironescu, și cu această ocaziune, cele mai vii mulțumiri.

Societatea noastră, pentru a avea succesul, ce l-a și reformat, după cum îl știți, a publicat împreună cu A. G. I. R. toate memoriile de mai sus, asupra organizării C. F. R., a atelierelor C. F. R. și asupra Institutelor tehnice, răspândindu-le printre membrii săi, membrii guvernului, printre Parlamentari și gazetari, pentru a se arăta valoarea Corpului nostru, și ca forță organizată, prin expunerea cu toată competența și cu argumentări serioase a părerilor noastre, în chestiuni ce ne interesează și interesează și țara.

Am avut prilejul să constatăm, că grație atitudinii și modului de luptă al nostru, am reușit în toate direcțiunile în care am lucrat.

În toate aceste lupte, acțiunea comună a ambelor Societăți,

Politecnică și A. G. I. R., arată începutul unei conlucrări complete, care va aduce la unirea atât de dorită, a lor.

E. Buletinul

Comitetul a luptat și în acest an, ca una din manifestările Societății noastre, ce intra în scopurile statuare, Buletinul, să apară cât mai regulat.

El a apărut, în mod aproape regulat, și în acest an, ca și în anul trecut, deși greutatea întâmpinată cu acoperirea cheltuielilor de imprimare au fost cu mult mai mari, atât din cauza scumpirii continue a costului de imprimare și procurării hârtiei, clișeele etc., cât și din cauză că nu ni s'au mai dat aceleași încurajări din partea autorităților ca în trecut.

Totuși grație deosebitului interes, ce s'a depus de Comitetul de redacțiune, căruia ne simțim datori să-l exprimăm și cu această ocaziune ville noastre mulțumiri, s'a putut face ca Buletinul să apară în condițiuni foarte bune, pentru timpurile grele de azi.

În perioada de prefacere prin care trecem, unde materialismul apare atât de brutal, manifestările idealiste a acelor ce se ocupă de chestiuni tehnice, trebuesc să fie cât mai mult încurajate.

Suntem convinși că nimeni nu ne va acuza, că sacrificiile ce face Societatea pentru publicarea Buletinului, care oglindește evoluția științei tehnice la noi în țară, sunt prea mari.

Din bugetul anului expirat s'au imprimat 5 numere duble, reprezentând circa 600 pagini tipar și se mai află sub presă ultimul număr dublu.

Dorința comitetului era de a putea da o extensiune din ce în ce mai mare, acestei publicațiuni, și cu acest program s'a început în anul financiar expirat, când s'au publicat numărul 11-12 din 1920 și 1-2 din 1921, având fiecare peste 190 pagini tipar, și numeroase clișee și planșe.

Cu părere de rău acest program a trebuit să fie redus, continuarea în stilul început, ne fiind posibilă, costul de imprimare sporindu-se, iar prevederile în ceea ce privește încasările din a-

nunțuri ne putându-se realiza, am fost siliți să ne lămităm numai în suma de 60.000 lei, prevăzută în buget, sumă neîndestulătoare față de scumpetea de azi.

Totuși grație sprijinului deosebit dat de unii dintre membri și'n special de d. Inginer Inspector General Gh. Popescu căruia ne simțim obligați a-i mulțumi pentru continua și hotărâta sollicitudine ce ne-a arătat totdeauna, faptului că unii din colaboratori, și-au plătit singuri clișeele, și că s'a dat o mai mică extindere notelor și recenziilor, s'au putut obține ameliorări însemnate, în ceea ce privește imprimarea și hârtia, ajungând azi să imprimăm Buletinul, în condițiuni tehnice, aproape ca înainte de războiu.

Sperăm că d-nii membri, ne vor da tot concursul lor, și pe viitor, ca să putem pune la dispozițiunea Buletinului, sume mai importante, așa ca în anul viitor să apară în condițiunile dorite de toți, așa după cum se întocmise și începuse a se realiza planul de către comitetul de redacție.

F. Conferințe

În anul 1920—1921, am avut bucuria și satisfacția intelectuală, de a audia conferințele de mai jos, a trei membrii ai Societății, cari, având însărcinări speciale în străinătate, au expus cele ce au lucrat și cele ce au văzut, arătându-ne studiile și proiectele la cari au conlucrat.

Primele conferințe au fost ale d-lor Ingineri Inspector general G. Caracostea și G. Popescu, cari, ca delegați tehnici ai României, în conferința de pace, au contribuit cu luminile d-lor primul în chestiunea :

1. Analizarea ante-proiectelor de convențiuni, privitoare la libertățile de transit și comunicație, alcătuite de Comisiunea Tehnică, a diferitelor state, lucrând ca organ ajutător al Ligii Națiunilor, și al doilea în chestiunea :

2. Libertatea comunicațiunei pe căile navigabile și regimul Dunărei, debătute în conferințele dela Paris în anii 1919 și 1920.

În a treia conferință, ținută de d-l Inginer șef C. Niculescu, ni s'a expus : Aparatele de ridicat și manipulat în America, unde dânsul a fost trimis de guvern cu însărcinări.

Cu această ocaziune, ne adresăm tuturor membrilor Societății, încurajându-l, de a ne face și în anul ce vine, expunerii știin-

țifice interesante, asupra chestiunilor ce se studiază și execută aiurea și la noi.

G. Activități diverse ale comitetului și societății

Din activitățile depuse de comitet, mai atragem atențiunea domnilor voastre asupra:

1. Contribuțiunei la studiul ante-proiectului de legi industriale, comitetul delegând pe d-l inginer C. Bușilă, ca să ia parte la lucrările comisiei întocmită de Ministerul de Industrie.

2. Prin delegatul nostru, d-l inginer A. Ioachimescu, am participat la discuțiunea ce a fost la Ministerul Muncii, asupra învățământului industrial.

3. Împreună cu delegatul A. G. I. R., s'a întocmit de către delegatul Societății noastre, d-l inginer A. Ioachimescu, un memoriu, răspunzând unui chestionar, pus de Ministerul Muncii, în privința aplicării Convenției dela Washington, în partea ce trata orarul de 8 ore.

4. Comitetul, prin delegatul Societății și al comitetului d-l profesor G. Țițeica, a luat parte la lucrările Federalei Asociației Muncitorilor Intelectuali, la care Societatea a aderat. Federala ca omagiu adus Societății noastre, a ales ca vice-președinte al comitetului de acțiune al Federalei, pe delegatul nostru.

5. Societatea noastră, împreună cu A. G. I. R., a participat la serbarea centenariului lui Ion Brătianu, prin d-l inginer Inspector general A. Saligny, cu care ocazie, d-l Saligny a rostit un discurs publicat și în Buletin, prin care s'a arătat rolul lui Brătianu în crearea, dezvoltarea și îndrumarea Corpului nostru, organizând Școala de Poduri și punând bazele emancipării noastre economice, prin contribuția de muncă adusă de corpul nostru tehnic.

6. Societatea a mai avut de susținut, în continuare, procesul cu Banca Națiunii, proprietara localului Societății, pentru sporirea chiriei și rezilierea contractului, proces prin care chiria ni s'a majorat, fără însă să ni se rezilieze contractul.

În acest proces, delegatul Societății noastre a fost asistat de d-l avocat Al. Ionescu, care ca totdeauna, ne-a ajutat gratuit în chestiunile ce Societatea are pe lângă instanțele judiciare.

Profităm și de această ocazie, de a-l aduce velle noastre mulțumiri.

7. Anul acesta împrejurările ne fiind încă prielnice, cu regret nu s'a putut organiza nici o excursie, iar banchetul anual, prevăzut în statut nu a avut loc, neîntrunindu-se numărul suficient de adezuni.

8. Pentru a contribui la stabilirea relațiilor între membri și familiile lor, am avut în anul expirat o singură serată dansantă, ce nu s'a mai repetat ca în alți ani, numărul asistenților fiind redus.

H. Situația financiară a Societății

Situația financiară, în conformitate cu tabloul aci anexat, se prezintă cu suma de lei 123.468,40 la veniturile, cu un minus de 531,60 lei față de sumele alocate în buget, iar la cheltuieli cu o sumă de lei 125.235,10, cu un plus de 1235,10 lei față de buget, ceea ce reprezintă în total un deficit de 1766,70, pe care avem onoare a vă ruga să binevoiți a aproba să fie reportat pentru anul viitor.

Diferențele principale dintre sumele reale încasate și cheltuielile față de cele prevăzute în buget sunt la următoarele capitole :

VENITURI

Cu toată greutatea ce se întâmplă la încasarea cotizațiilor, în special în provincie, la acest capitol s'a realizat un spor de lei 4167 față de prevederi.

La anunțuri și reclame s'a realizat numai 35.750 lei, față de 40.000 adică o diferență în minus de 4250 lei, cu toate intervențiunile făcute la diversele întreprinderi industriale și bănci.

În fine subvenția dela C. F. R. ce ni se plătea în fiecare an, nu a putut fi încă încasată, credem însă că va fi realizată în cursul anului curent și pentru anul expirat.

CHELTUELI

Din cauza acordării unui spor de 90 la sută la chirie, pe baza procesului intentat de Banca Națiunii, chiria s'a ridicat la lei 16.298, față de 14.000 prevăzuți.

Două capitole cari au realizat sporuri însemnate față de prevederi sunt ale reparațiilor și luminatului, primul prin plata instalațiunii electrice, iar cel de al doilea din cauza marelui spor al prețului curentului.

SOC. POLITECNICĂ

Situația veniturilor și

ARTICOL	Natura veniturilor	SUMA prevăzută		SUMA încasată		DIFERENȚA			
						PLUS		MINUS	
		Lei	B	Lei	B.	Lei	B.	Lei	B.
1	Excedent din 1919 1920	1435	40	1435	40	—	—	—	—
2	Dobânda capitalului social	1170	—	—	—	—	—	1170	—
3	Cotizațiile membrilor	50000	—	54167	—	4167	—	—	—
4	Taxe de admitere	500	—	180	—	—	—	320	—
5	Dela Minist. Lucrărilor Publice	6000	—	6000	—	—	—	—	—
6	Dela Direcția Generală C.F.R.	3000	—	—	—	—	—	3000	—
7	Dela Ministerul Comunicațiilor	3000	—	3000	—	—	—	—	—
8	Abonamentele județene	1000	—	1550	—	550	—	—	—
9	Vânzarea Buletinelor	1000	—	1776	—	776	—	—	—
10	Anunțuri și reclame	40000	—	35750	—	—	—	4250	—
11	Venituri întâmplătoare	16894	60	13610	—	2715	40	—	—
		124000	—	123468	40	8208	40	8740	—

In minus încasări 531,60

cheltuelilor pe anul 1920|1921

ARTICOL	Natura cheltuelilor	SUMA		SUMA		DIFERENȚA			
		alocată		prevăzută		PLUS		MINUS	
		Lei	B.	Lei	B.	Lei	B.	Lei	B.
1	Chiria localului și apa	14000	—	16298	—	2298	—	—	—
2	Reparația localului	5000	—	9256	50	4256	50	—	—
3	Întreținerea localului	1000	—	1166	60	166	60	—	—
4	„ mobilierului și billiard.	4000	—	1642	—	—	—	2538	—
5	Încălzitul localului	5000	—	2500	—	—	—	2500	—
6	Luminatul localului	2000	—	4359	35	2359	35	—	—
7	Biblioteca, abon. la rev., ziare	2000	—	140	—	—	—	1860	—
8	Buletinul	60000	—	51953	95	—	—	8046	05
9	Imprimate și chelt. de cancelarie	4000	—	4620	95	620	95	—	—
10	Lefurile personalului	20000	—	23502	—	3502	—	—	—
11	Remiza la încasări	2000	—	1916	75	—	—	83	25
12	Spese de transport și gratificații	1000	—	812	—	—	—	188	—
13	Diverse cheltuieli	2500	—	5693	—	3193	—	—	—
14	Ajutoare și asig. intendentului	1500	—	1374	—	—	—	126	—
		124000	—	125235	10	16396	40	15161	30

In plus cheltueli 1235,10

DEFICIT 1766,70

Casierul Societății Politecnice

Șerban Ghica

De asemenea lefurile personalului prin urcările continue de salarii reclamate de scumpirea vieții, au cauzat un spor de lei 3502 față de buget, iar cheltuelile diverse, în care se cuprind coroanele depuse de Societate pentru colegii decedați, hainele personalului de serviciu, cotizațiile la Societatea „Muncitorii Intelectuali”, de asemenea au acuzat un spor de 3193 lei față de prevederi.

În schimb și la cheltueli s’au realizat economii la întreținerea mobilierului 2358 lei, la încălzit 2500 lei și la abonamente la reviste, 1860 lei.

Economia de 8046,05 lei dela Buletin, va fi însă cheltuită în plus în anul curent prin faptul că un număr ce trebuia să apară în cursul anului expirat va fi reportat pe anul în curs.

Șerban Ghica

1. *Comisia localului*

Afară de această dare de seamă, comisia permanentă a localului, și-a făcut darea de seamă specială, care va fi citită Domnilor voastre, de D-l Secretar al Comisiunei.

Domnilor Membri,

Din cele arătate Domniilor voastre, se vede cum Comitetul Societății a înțeles a lucra în diferite chestiuni ce interesau atât mersul Societății, cât și altele ce interesau corpul nostru ingineresc, și țara întreagă.

Comitetul Societății face apel la toți membrii ei, ca prin concursul lor și prin contribuțiile lor intelectuale și materiale, să putem să ne dăm toată munca noastră, pentru realizarea scopurilor utile nouă și neamului.

Noi rugăm pe colegii noștri mai în vârstă, să continue cu aceiași dragoste a ne da sfatul și ideile lor bazate pe pricepere și experiență, iar tinerii să contribuie cu entuziasmul lor și sub povățul-reă bătrânilor, în frământările și tendințele de azi, la realizarea scopurilor noastre, căci mai sunt probleme de atacat și care cer o soluție și la a căror rezolvare suntem chemați cu toții să lucrăm.

Aceasta fiind activitatea Comitetului nostru, și rezultatele financiare ce am obținut în anul expirat, vă rugăm, D-nilor Membri, a aproba această dare de seamă, și a ne da cuvenita descărcare de gestiune, conform articolelor 32 și 33, din statute.

Aprobat în ședința Adunării generale dela 15 Decembrie 1921.

Președinte : N. P. Ștefănescu

Secretar : T. Atanasescu

DAREA DE SEAMĂ

a

Comisiei Permanente pentru construirea Localului Propriu

către

**Adunarea Generală Ordinară a Societății Politecnice,
la 15 Decembrie 1921**

Domnilor Colegi,

Fiecare din D-voastră ar fi de acord cu noi, pentru a recunoaște că timpurile actuale sunt încă destul de grele.

De aceea nu s'a putut face nici un progres pentru realizarea marelui dorințe a noastră a tuturor, de a poseda cât mai curând un local propriu al Societății Politecnice.

În darea de seamă de anul trecut am spus, că se studia posibilitatea de a se găsi un aranjament, ca să se facă chiar acum cu cheltuiala Societății Clădirea Românească, o construcție, pe locul Societății Politecnice.

Din cauză că Societatea Clădirea Românească a pretins ca să facă clădirea dela față cum va găsi mai rentabil, pe când noi am ținut la principiul ca această clădire să se facă așa încât să se apropie cât se va putea mai mult de proiectul deja întocmit, nu s'a ajuns la nici o soluție.

Tot din această cauză nu s'au putut accepta și alte cereri care s'au făcut mai în urmă. Pe de altă parte, scumpetea actuală a materialelor de construcție și a mânei de operă, precum și faptul că prețurile acestora sunt departe de a fi normalizate, sunt cauza că nici comisiunea permanentă pentru construirea localului Societății Politecnice nu a găsit nimerit să întreprindă vre-o acțiune, ca să înceapă acum această construcție pe compt propriu.

Comisiunea nu aşteaptă însă decât împrejurări mai favorabile, pentru a aduce imediat la îndeplinire însărcinarea ce i s'a dat de către D-voastră.

Ținem să vă mai facem cunoscut, că s'au prezentat diferite cereri pentru a se închiria fațada locului societății, ca să facă construcții provizorii pentru diferite întrebuințări comerciale. În vederea celor de mai sus, în contractele ce urma să încheem pentru aceste închirieri, am cerut să se prevadă clauza, că în cazul când Societatea Politehnică va începe să construiască pe terenul său o construcție proprie pentru dânsa sau pentru orice altă persoană, contractul să fie reziliat de plin drept, anunțându-se chiriașul cu o lună înainte de începerea lucrărilor.

Această clauză pe care găsim că trebuie să o impunem, din dorința ce avem de a începe construcția clădirii Societății imediat ce va fi posibil, a făcut ca până acum să nu se găsească nimeni să utilizeze acest loc, cu o construcție mai de seamă.

S'a putut închiria în aceste condițiuni de provizorat numai loc pentru două gherete, cu o lungime la fațadă de 5 metri și cu o chirie anuală de 3500 lei.

* * *

Situația financiară a fondului pentru local este următoarea:

Acțiuni, în valoare nominală 4000 lei

Numerar.

În casă la 1 Decembrie 1920 3837,60 lei

Din chiria Drăghiceanu, pentru utilizarea magaziei
din fund 965,00 „

Din chiria Gh. Bercaru, pentru ghereta de fructe
la față 1500,00 „

Din chiria pentru nouă gheretă, ce urmează a se
deschide 2000,00 „

Total lei 8302,60

Se scade plata impozitului de loc vîran 1580,00

Rest numerar la 1 Decembrie 1921 6722,60

* * *

Acestea au fost cele ce s'au putut face anul acesta de către comisiunea permanentă pentru construcția localului propriu al

Socletății Politecnice, pe care conform articolului adițional din statutele ei, avem onoare a le supune aprobării D-voastră.

Președintele Comisiunii,
C. Olănescu

Membril: Vintilă Brătlanu
C. Bușilă
Gr. Cazimir
Al. Cottescu
N. Georgescu
Șerban Ghica
A. Ioachimescu

Ion Ionescu
E. Pangrati
Gh. Popescu
E. Radu
A. Saligny
N. P. Ștefănescu
N. Zane

Aprobat în ședința Adunării Generale dela 15 Decembrie 1921.

Președintele Soc. Politecnice
N. P. Ștefănescu



† Nathan Abramovici

În anul trecut a dispărut dintre noi încă unul din camarazi noștri cari au făcut fala corpului nostru ingineresc prin munca, devotamentul și cinstea exemplară depusă la începutul marilor lucrări tehnice, atunci când știința inginerască începea să fie aplicată pentru întâiași dată de români pe pământul țării lor.

Am cunoscut pe Abramovici la Galați. Era șef de divizie la C. F. R. atunci când eu începeam cariera mea. Am legat de atunci prietenie cu el, căci era bun, amabil, corect și inteligent. Lubea cu tot sufletul pe tinerii ingineri cărora le istorisea peripețiile muncii istovitoare ce au dus primii noștri ingineri pe linia Ploești-Predeal. Ne sfătuia și ne îndruma pe calea muncii și a devotamentului pe noi cei tineri cari ne începeam cariera.

Inginerul Abramovici a fost născut la Iași în 1853, unde a făcut cursul primar. Liceul l-a făcut în București iar studiile ingineresti la Școala Politehnică din Viena.

Întors în țară a lucrat la construcția liniei Ploești-Predeal împreună cu pleiada primilor noștri ingineri cari au ilustrat corpul nostru tehnic. După terminarea liniei a rămas în slujba căilor ferate române unde cu muncă, inteligență și cinste a trecut prin toate gradele, ajungând la titlul de Inspector principal. Pentru meritele și devotamentul lui a fost recompensat și decorat cu ordinele Steaua și Coroana României.

Eșind la pensie nu a putut să-și ducă viața de odihnă la care avea dreptul, ci și-a continuat activitatea în industria particulară. El a condus cu multă competență lucrările pentru exploatarea forestieră pe valea Cașinului a Societății Union, unde a dezvoltat aceeași activitate ca în toată viața lui tehnică.

În ultimul timp a fost însărcinat cu conducerea afacerilor tehnice ale unei mari societăți forestiere numită „Foresta”. Mer-

gând la Viena pentru a se căuta de o boală pe care o căpătase din cauza hărniciei cu care a lucrat în viața lui, a trebuit să se supuie unei operații care l-a fost fatală.

Membru neclintit al Societății noastre de al cărui progres se bucura din toată inima, mulțumit până la lacrimi de bucurie or de câte ori un camarad meritos obținea o situațiune înaltă în Corpul Ingeresc, adevărat prieten și bun român, moare regretat de toți prietenii și camarazii săi departe de țara căreia 'și consacrase toată activitatea și dragostea, lăsând după urma lui o soție cu care și-a petrecut viața într'o armonie care rar se poate vedea.

Fie-i țărâna ușoară.

GH. POPESCU

Inginer Inspector general



CANALUL PANAMA

GH. POPESCU

Inginer Inspector General

Marele Canal Panama face parte din cele mai formidabile canale maritime cari, traversând istmurile, leagă între ele continentele.

Ele aduc cele mai mari servicii comerțului mondial, fie prin reducerea lungimilor de parcurs ale mărilor, fie prin evitarea transbordărilor costisitoare pe căile terestre.

În afară de canalul de Suez, care este o operă eminentamente franceză, se citează canalul istmului de Panama, care separă Marea Antilelor de Oceanul Pacific și a cărui lungime poate fi socotită la 15 sau 16 leghe sau aproximativ 74 km.

Un mic istoric este necesar pentru a indica scopul construcțiunei acestei monumentale opere tehnice.

Încă din 1513 Vasco Nunez din Balboa căuta calea cea mai scurtă pe care o presupunea că ar exista pentru a trece din Europa către Indii traversând America.

După descoperirea Magelanului, se demonstrează că istmul american nu prezintă o soluțiune de continuitate și se părăsi ideea în această direcțiune.

Se bănuie însă că natura însăși indica soluțiunea. În adevăr, prima idee care veni în mintea cercetătorilor, a fost aceea de a se uni cele două râuri alimentate de mai multe râulețe, din cari unul se vărsa spre Oceanul Pacific, iar altul spre cel Atlantic.

Cei dintâi, Spaniolii, întocmără în secolul XVI-lea primele planuri pentru această lucrare.

Mai în urmă, atât Americanii cât și Francezii se ocupară în mod serios cu proiectele construcțiunei unui canal interoceanic.

Proiecte nenumărate se întocmără. Astfel în 1843 se întocmi proiectul Napoleon Garela, care consta din construcțiunea unui canal cu ecluse și tunel plecând din Golful Limon (Oceanul Atlantic) către Golful Vaca de Monte (Oceanul Pacific).

Alte proiecte se întocmără în 1850, 1852, 1858 și 1870. Chestiunea s'a pus în mod serios cu ocaziunea Congresului Internațional al Științelor Geografice, ținut la Paris în 1875.

Se numi un juriu internațional sub președenția lui Lesseps pentru a se studia în deaproape chestiunea, emițându-se un aviz asupra posibilităței sau imposibilităței executărei unui canal care să lege Oceanul Atlantic cu cel Pacific.

La 24 Martie 1876, un comitet francez se constituie pentru adunarea fondurilor necesare și la finele anului se începură studiile pe teren sub direcțiunea lui Bonaparte Wyse.

La 1879 se reuni la Paris Congresul internațional de studii al canalului interoceanic. Se examinează 11 proiecte, din cari 6 prin istmul de Panama.

La 29 Mai se dădu avizul următor:

„Congresul crede că tăierea unui canal interoceanic la nivel constant, așa de necesar în interesul comerțului și al navigațiunei, este posibilă și că acest canal maritim poate corespunde facilităților indispensabile de acces și folosință pe care trebuie să le ofere înainte de toate o trecere de acest gen care trebuie îndreptată dela golful Limon la baia sau golful Panama“.

Imediat după acest aviz Bonaparte Wyse obține o concesiune dela Statele Unite ale Columbiei, pe care el o trecu lui Lesseps. Acesta constituie o societate, care lansă o subscripțiune de 400 milioane. Această subscripțiune la început nu reuși din cauza

neîncrederei publicului. Au trebuit reclame și autoritatea inginerului Lesseps, care avea experiența lucrărilor Canalului de Suez, pentru a se atrage atențiunea publicului.

Studii complimentare conduseră la o evaluare de 843 milioane, a lucrărei, care trebuia să dureze 8 ani.

Subscriptionea deschisă din nou la 1880 pentru 590.000 acțiuni a 500 lei fu acoperită de mai multe ori.

La 12 Martie 1881 inginerii Couvreur și Hersent, cunoscutul antreprenor francez în lucrări hydraulice, organizau șantierelor pentru începerea lucrărilor.

Către finele anului 1882 antrepriza nu părea satisfăcută de rezultate și obținu rezilierea contractului.

Din cauza angajării unei importante părți în acțiunile construcțiunei liniei ferate Colon-Panama, paralelă aproape cu canalul, antrepriza a trebuit să treacă prin mari greutăți financiare. Abia în 1883 începură lucrările de terasamente.

Proiectul care s'a pus în executare, a fost acela întocmit de Wyse și Reclus. Traseul canalului urma aproape în toată lungimea pe acela al drumului de fier.

Lungimea totală era de 74 km., cu o lărgime la partea superioară de 22 m. Pentru diferite staționări se prevăzuse un garaj lung de 5 km. și larg de 60 m., în Câmpia Tavernila.

Canalul se prevăzuse la nivelul mijlociu al Atlanticului, care în punctul Colon nu are maree mai mari ca 40—50 cm.

În apropiere de Pacific, la punctul *Corrozal*, se prevăzuse o ecluză pentru a împiedica marea care sunt de 6 m., să pătrundă în canal.

Se prevăzuseră de asemenea două mari porturi, unul la *Colon* la Atlantic, altul la Panama.

O mare dificultate de construcțiune s'a prezentat la derivațiunea cursurilor de apă tăiate de canal și în special a marelui fluviu *Chagres*, care trebuia barat printr'un baraj de 53 m. înălțime și 600 lărgime.

Cubul total al terasamentelor era socotit la 120 milioane m. c.

Se începu prin a se crea despre partea punctului *Colon* platforme imense, pe cari se construira adevărate orașe, din cari cel mai însemnat se numește Christophe-Columb, în cari se instalară locuințele lucrătorilor, biurouri, magazine, ateliere, etc. Instalațiuni mecanice imense și sistematice se construira pentru descărcarea vapoarelor și a vagoanelor ce veneau pe linii ferate racordate cu calea principală Colon-Panama. Două mari spitale se construira, unul la Colon, altul la Panama. Un imens sanatoriu se construia în insula Toboga, în Pacific, pentru convalescenți. Se împărți traseul în secțiuni, unde se instalară biurourile personalului, locuințe, instalații, etc. Se procurară 7 mari drage din cele mai perfecționate, 3 puternice drage marine, 10 șalande cu clapeți, funcționând cu aburi, 4 debarcadere plutitoare, escavatoare, locomotive, peste 5000 vagoane, peste 7000 vagoane Décauville, pompe de epuizare, aparate de încărcare și descărcare.

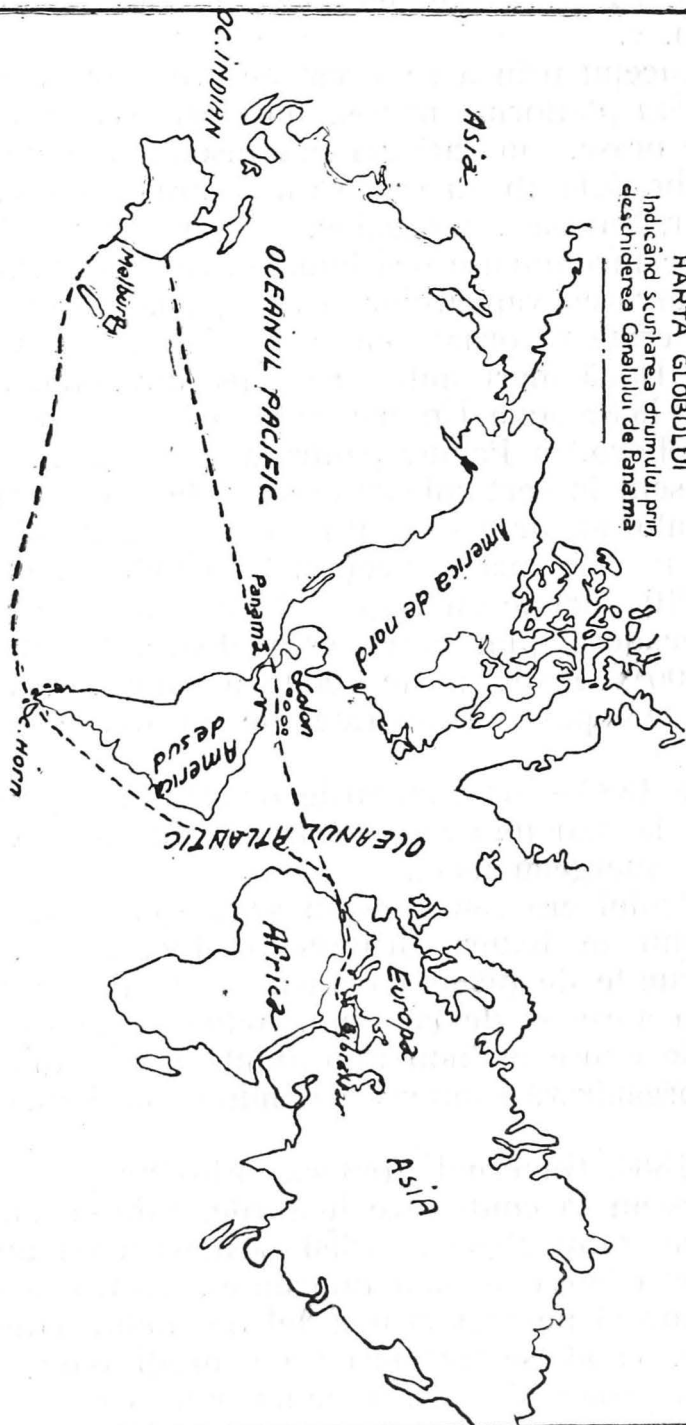
Între 1883—1885, lucrările de terasamente se împărțiseră la mai multe antreprize în diferite secțiuni. Lucrările mergeau încet.

Controlul era rău și banii se gaspilau. Se cheltuira banii în luxuri, drumuri inutile, ferme, grădini, locuințe de plăcere pentru personal, etc. Compania era aproape de faliment. Acțiunea ajunsese la 125 fr. Se emise un nou împrumut de 144 milioane și se reorganizară șantierele, dându-se la 4 mari antreprize.

La 1886, Guvernul Francez însărcină pe inginerul Rousseau să controleze lucrările, care făcu un raport defavorabil. Până în 1890 Lesseps luptă din răsuputeri de a lansa un nou împrumut, pentru a cărui reușită angajă pe inginerul Eiffel. Se modifică din nou proiectul, când se recunoscă de mulți oameni de știință că proiectul construcțiunei unui canal la nivel era o utopie. Se reveni la proiectul cu ecluse și

HARTA GLOBULUI

Indicând scurțarea drumului prin
deschiderea Canalului de Panama



— Fig. 1. —

Eiffel fu însărcinat cu executarea. Concursul inginerului Eiffel se căpătă cu grele sacrificii (33 milioane). Cu mari greutate se autoriză de Guvernul Francez să se emită în Franța titluri rambursabile în loturi. De două ori căzu apelul la subscripțiune. Compania mergea la dezastru, ea suspendă plățile. Lucrările fură părăsite și canalul prezenta un imens șir de gropi și grămezi de terasamente în dezordine și neterminate.

Se încercă constituirea altor societăți pentru terminarea lucrărilor, fără reușită. Societatea se resemnă și se mărgini a întreține, cum putea, materialele.

În această stare se găseau lucrările la 1889.

Nenumărate procese, cercetări, acuzațiuni, anchete, campanii prin presă, o adevărată revoltă a opiniei publice urmă până la 1893, când se propuse în camera franceză retragerea distincțiunei legiunei de onoare inginerului Eiffel.

Deja în 1898 când Curtea de Casație a dat un verdict de neurmărire, lucrările nu avansaseră cu nimic pozitiv decât prin construcțiunea unui Vharf în punctul *Boca* în apropiere de Panama, un fel de pod sau apeduct, prin ajutorul căruia se permitea transbordarea materialelor ce soseau pe Pacific în vagoane, spre a fi transportate cu calea ferată.

Multe încercări și tratative se urmară între societățile franceze și cele americane pentru ca Statele Unite să ia asupra lor continuarea lucrărilor. Inginerii americani studiaseră chiar unele proiecte pentru navigațiunea între Atlantic și Pacific. Unele din proiecte transformau această cale într'un imens lac prin ajutorul a două ecluse în apropiere de Atlantic, și 3 ecluse în apropiere de Pacific.

Incidentele dintre Spania și America din 1898, și mai ales trecerea grea a cuirasatului Oregon prin strâmtoarea Magelan, atraseră serioasa atenție a Americanilor asupra importanței Canalului Interoceanic și o mișcare a opiniei publice se produse în această direcțiune.

Nu dar importanța economică, ci mai ales cea

strategică făcu ca Guvernul American să ia în mână această afacere.

Dar în ideia americanilor, încă din 1869, era dorința de a întreprinde construcțiunea altui canal, acela numit Nicaragua, a cărui concesiune se dăduse în 1887 inginerului Monacal.

Această antrepriză mergând rău se propuse Guvernului American să părăsească ideia Canalului Nicaragua și să adopte pe aceea a Canalului Panama, care se părea mai utilă și mai economică.

Se începură dar negocieri, pe de o parte între societățile franceze și cele americane pentru vinderea Canalului, Statelor Unite; iar pe de altă parte între Columbia și Statele Unite. Aceste negocieri se terminară prin crearea Republicei Panama și prin cumpărarea tuturor drepturilor Societăților franceze pentru suma de 40 milioane dolari.

În 1905, încă chestiunea adoptării unui proiect definitiv cu toate cheltuelile făcute, nu era rezolvată.

O comisiune consultativă internațională sub președenția lui Roosevelt s'a divizat în două părți: una, cuprinzând 8 membri din 13, s'a pronunțat pentru sistemul unui canal de nivel, alta, a cărui aviz a prevalat, s'a pronunțat pentru un canal cu ecluse.

Teama cea mare a partizanilor canalului de nivel era ca nu cumva să se producă deteriorări la ecluse și atunci s'ar fi golit basinurile și ar fi dat naștere la consecințe extraordinare.

La aceasta sa răspuns că mijlocele tehnice permit precauțiuni, cari pot înlătura ori ce teamă, dându-se exemplu Canalul Sainte Marie care a funcționat peste 50 de ani fără nici un accident.

În 1909 se produse însă un accident la acel canal care făcu să se prevadă construcțiunea unor baraje mobile de siguranță.

Astfel, în punctul *Gatun* s'a prevăzut construcțiunea unui asemenea baraj de siguranță, care să permită obstruarea canalului în caz de accidente. Aceste baraje erau construite din niște grinzi metalice sistem *Waren* turnante, de cari se agățau porțile de închidere.

Ele erau acționate prin motoare electrice, cu curent alternativ trifazat de 230 volți și 112 cai putere fiecare.

Proiectul definitiv adoptat comporta 6 ecluse duble cu sas — trei la Gatun aproape de Colon, una la Pedro Miguel și două la Miraflores, aproape de Panama. Grație imensului baraj de pământ dela Gatun aproape toată valea fluviului Chagres s'a transformat într'un formidabil lac. Canalul prezenta un singur bief sau bazin de 51 km., având un nivel deasupra mării de 25,90 m. Din cauza acestei slabe înălțimi, a trebuit să se execute celebrele tranșee de la *Culebra*.

Arta tehnică avu să lupte cu greutate enorme. Așa, numai într'un singur punct, cunoscut sub numele de tranșeea dela *Culebra*, s'au executat peste 67 milioane metri cubi, pe o distanță de 7 km.

Tanșeea trebuia executată într'o coastă cu cota de 160 m. deasupra nivelului oceanului deoparte și 85 m. de alta.

Înălțimea tăieturei pe axa Canalului era de peste 70 m., iar lărgimea Canalului la fund de 91.50 m.

Ebulmentele produse au fost enorme și mijloacele de înlăturare foarte grele. Numeroase metode au fost propuse pentru a se înlătura, începând de la plantația cu ierburi pe taluse până la construcțiunea de ziduri de sprijinire, îmbrăcăminte cu beton ancorate cu tiranți până la stâncă. beton comprimat prin acțiunea aierului comprimat, etc.

La un moment dat s'a crezut că s'a dat în tranșeea de la *Culebra* peste un vulcan, care ar fi făcut imposibilă terminarea lucrărilor. În realitate fumul ce ieșea din tranșee se datora oxidațiunei piritelor din pământurile sistoase.

În 1904, când americanii se substituie companiilor franceze, se servie pentru executarea săpăturilor, de mașinile rămase de la francezi, încă în bună stare, între altele de *Escavatoarele cu godeuri* cari, mai târziu, fură înlocuite cu escavatoarele americane cu *lingură sau lopată*, funcționând cu aburi. Aceste mașini

enorme cântăresc 70—95 tone și aveau niște cutii de o capacitate până la 1 mc. prevăzute cu dinți ce le permiteau să miște din terenurile cele mai tari și să le încarce în vagoane. Cu un asemenea excavator se scoate până la 3000 mc. într'o zi de 8 ore. Se citează unul din aceste excavatoare care a săpat 30000 mc. într'o lună. Săparea în stâncă se făcea prin perforatoare; iar scoaterea sfărâmurilor cu aceste excavatoare. Peste tranșeea de la Culebra s'a construit o paserelă suspendată de 182 m. deschidere și 2,60 m. lărgime pentru trecerea conductelor de apă și de aier comprimat. Vagoanele de încărcarea terasamentelor erau de sistem american de 12 mc. fiecare. Căile ferate pentru transportul produselor debleiate erau duble; iar numărul vagoanelor treceau de 4000 numai la tăietura de la Culebra.

Debleurile erau vărsate în câmpiile Tavernila, la o distanță medie de 19 km. apoi la Miraflores și la Balboa.

Descărcarea se făcea printr'un sistem mecanic ce permitea ca în 10 minute să se descarce 24 vagoane.

La început săpăturile au costat 9,50 fr. mc., mai târziu s'a redus la 4 fr.

Săpătura biefurilor maritime s'a făcut în mare parte cu dragile cu godeuri rămase de la francezi. În unele părți s'au întrebuințat drage americane, din cari cele mai importante, *Amcon* și *Culebra*, aveau 88 m. lungime, 14,50 lărgime, 7,60 m. profunzime, putând scoate cât 8 excavatoare adică 11.500 mc. într'o zi. Ele sunt de tipul dragelor sugătoare și transbordoare, fiind întrebuințate a draga la gura despre Pacific în vază. Adâncimea proiectată era de 12 m. sub nivelul mediu al apei mărilor.

La intrarea canalului în punctul *Colon* despre Atlantic și la intrarea despre Pacific, în punctul Panama, se construiește porturi maritime prevăzute cu toate accesoriile necesare precum: moluri pentru valuri, cheuri, gemanduri și faruri luminoase etc.

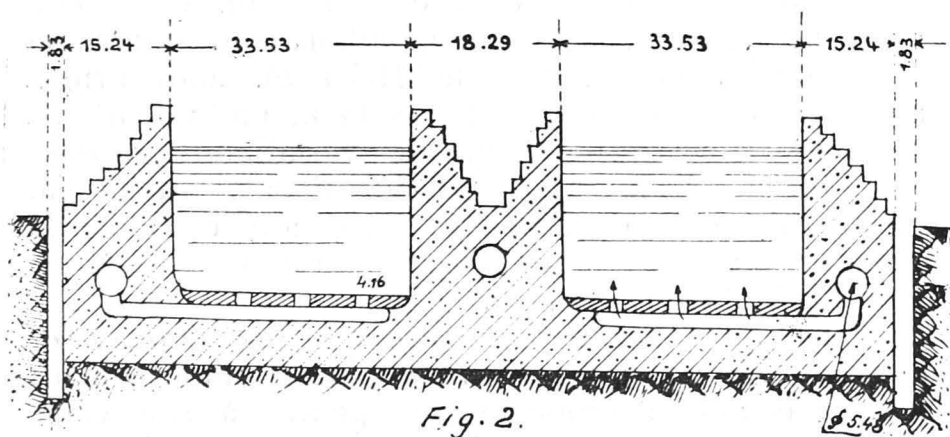
Forța motrice care acționează diferitele instalațiuni era de aproximativ 17000 cai putere; iar com-

bustibilul era petrolul ce se aducea la Panama din California, fiind distribuit prin conducte în tot lungul Canalului. Numai stațiunea centrală din *Gatun* avea 6000 cai putere.

Pentru a ne face o idee despre atelierele cari funcționau, vom spune că numai cel de la Bas-Malaché ocupa o suprafață de 8 hectare, deservită de 11 km. cai cu 1200 lucrători.

Una din chestiunile importante a fost asanarea localităților, căci la început, din cauza climatului, mortalitatea era îngrozitoare. Frigurile galbene și marea decimau populațiunea.

Prin măsurile luate, situațiunea, către finele lu-



crărilor, s'a îmbunătățit mult. Aceasta nu a împiedicat însă ca în cei 8 ani cât au durat lucrările, să se fi pierdut 64 la sută, în mediu, din populație.

Lucrările au fost executate de Societatea Isthmian Canal Commision, cu puteri nelimitate.

Inginerul Șef a fost Colonelul *Goithals*.

Costul total al Canalului a fost de 375.200.000 dolari sau după cursul de azi aproximativ 50 miliarde lei.

Planșa dela finele volumului arată schema sumară a proiectului american.

După cum se vede, la Gatun se aflau 3 ecluse de 8.84 m. cădere fiecare.

Nivelul apei în acest imens basin se afla ridicat la cota de 25.90 m. deasupra mării prin ajutorul unui imens baraj sau stăvilă de pământ construit lângă Gatun. Acest plan poate varia cu 2.10 m. prin creșterile și descreșterile râului Chagres și prin ajutorul jocului vanelor din baraj.

Lungimea acestui basin imens, între Gatun și eclusa de la Pedro Miguel, este de aproximativ 51 km.; iar lărgimea lui la fund merge descrescând dela 305 m. de lângă Gatun până la 91.50 m. în tăietura de la Culebra.

Scoborârea dela nivelul de 25.90 m. la nivelul Oceanului Pacific, se face mai întâiu prin ajutorul eclusei de la Pedro Miguel la 16.75 m. apoi prin 2 serii de ecluse de la Miraflores la nivelul Oceanului.

Pentru a se ține seama de variațiunile produse prin fluxul și refluxul Oceanului Pacific, s'a dragat fundul Canalului de acces la 13.10, așa că chiar la cea mai mare retragere a apelor, rămâne o adâncime suficientă de 10.67 m.

Este interesant a da o *secțiune transversală a ecluselor*. Toate grupele de ecluse sunt împerechiate așa, că la fiecare grupă un vas poate să suie când altul se scoboară de cealaltă parte de peretele median.

Bastimentele intră în sasurile ecluselor prin duble porți cari se mișcă independent.

La extremitatea ecluselor și la 60 m. în amonte, se află un baraj mobil în formă de pod turnant, pe care-l utilizează când trebuie să repare eclusele.

Controlul electric al ecluselor a fost centralizat pentru asigurarea tranzitului repede și sigur al vaselor.

Instalațiunile cuprind :

a) O uzină hidroelectrică de 7500 KW. a 2200 Volți, la barajul Gatun, aproape de Colon ;

b) O uzină hydroelectrică de ajutor de 4500 KW la Miraflores, aproape de Panama ;

c) O dublă linie de transmisie de 44000 Volți legând Colon cu Balboa (Panama) cu cele două stațiuni centrale ;

d) 4 substațiuni, din cari două cu tensiune de 44 mii Volți și două la extremitățile liniei de 2200 ;

e) 36 stațiuni de transformare (2200|240 Volți) pentru distribuirea forței ;

f) În fine 3 stații de transformare (2200|220|110) pentru controlul ecluselor.

Porțile ecluselor sunt construite din două părți masive manevrate independent unele de altele.

Sasurile sau bazinele sunt divizate în două compartimente, prin porți intermediare, pentru a reduce consumația de apă. Aceste porți sunt blocate mecanic în pozițiunea închiderii și înaintea lor se află întinse transversal canalului, lanțuri, așa ca să oprească vasele ce ar lua o viteză periculoasă. Umplerea și golirea basinelor se face prin 3 apeducte de zidărie menajate în bajoyerul central și în cele două laterale.

Pozițiunile porților ecluselor, vanelor, lanțurilor de apărare și nivelurile de apă în diferitele biefuri, sunt indicate pe modele în miniatură la postul central de control. Indicațiunea e progresivă și sincronă cu mișcarea reală a organelor reprezentate.

De și Guvernul Statelor-Unite a ajutat și împins la executarea acestor lucrări pentru motive strategice, totuși, lucrarea fiind considerată ca o lucrare privată, a trebuit ca pe lângă dificultățile de execuție și cost să se aibă în vedere și veniturile ce dânsa trebuie să producă.

Prin executarea acestei lucrări se realiza o economie considerabilă de drum pentru bastimentele cari, plecând de pe coastele Europene, de exemplu dinspre Gibraltar, trebuiau să-și urmeze calea spre Melbourne, spre Australia, spre Oceanul Pacific și Indian. În loc să ocolească pe la Sudul Americii de Sud, pe la capul Horn, vasele urmau o cale dreaptă,

trecând prin canalul tăiat între istmul care sepa^{ră} America de Nord de cea de Sud.

Încă din 1901, adică 13 ani înaintea terminării Canalului, se începură socotelile asupra rentabilității lucrării pentru amortizarea capitalului întrebuințat.

Compania Isthmian Canal Commison, prezidată de Amiralul Walker, estima că imediat după deschiderea Canalului, adică în 1914, vor trece prin canal vase cu un tonaj de cel puțin 7 milioane de tone; iar după 10 ani 11 milioane, dar cu condiție ca taxa de trecere să fie de 1 dolar pe tonă adică 5 fr.

Se propunea această taxă redusă pentru ca vasele să nu găsească preferința ocolind canalul.

În toate cazurile, taxa ce trebuia percepută se deducea din formula :

$$T = 3 + x \times 0,0025$$

x reprezintă numărul milelor marine economisite prin utilizarea canalului.

Dacă $x = 0$ atunci taxa se reduce la un drept fix de 3 frs. de tonă.

S'a încercat ca să se scutească de orice taxă vasele americane, însă toate țările din Europa au protestat contra violării tratatului din 1901 prin care se stabilea egalitatea tratamentului.

În 1912 se depuse un bill prin care vasele erau tratate pe un picior de egalitate, fixându-se taxa de trecere de 1 dolar 25 cent. (6,25 frs.) pe tona de registru neto, cu condițiune ca ea să nu fie în nici un caz mai mică decât sumele necesitate de întreținerea și exploatarea canalului. Cheltuelile de întreținere, interesul capitalurilor etc., s'au fixat de profesorul Jonnson la 31.000.000 dolari.

Aceste grandioase lucrări s'au terminat și dat în exploatarea comercială la 15 August 1914.

Deja după 6 luni de exploatare, se constata că au trecut 545 vase cu un tonaj de încărcământ de 2.600.000 tone ceea ce a întrecut așteptările cele mai optimiste.

Pe naționalități cele 545 vase se împart în 253 americane, 237 engleze, 30 scandinave și 25 diverse.

Primul vapor francez care a traversat acest canal inaugurat de geniul acestui sublim popor a avut loc la 16 Martie 1915, de către vasul numit Saint André. Mișcarea dela Pacific către Atlantic este mai mare decât aceea în sens invers. Mișcarea între cele două coaste ale Statelor-Unite reprezintă 41 la sută din totalul traficului, pe când mișcarea ce revenea Europei este de 27 la sută. Europa a importat din America mai mult decât a exportat.

Organizațiunea exploatărei este excelentă; de la început trecerea a 550 prime bastimente nu a dat naștere la nici un accident.

Durata traversărei care la început a fost de 9.40' h. în urmă s'a redus la 8½ h.

Navigațiunea s'a făcut ziua, însă acum se face și noaptea fără inconvenient.

Taxele de 1,25 dolar pe tonă se traduc prin o cifră mai mică la canalul Panama decât la cel de la Suez din cauza diferenței metoadei de măsurătoare (jogeaj).

Dacă terminarea acestei opere grandioase se datorește Americii, nu trebuie scăpat din vedere că și aci ca și în marea majoritate a operelor necesare dezvoltării și civilizației omenirii, geniul francez preponderază. Eminentii ingineri francezi au fost nevoiți, cu mâhnire în suflet, să lase din mâinile lor această lucrare, care era mai mult de jumătate executată și fiecare dintre noi care am executat lucrări mari, știm bine că greutatea cea mai de seamă pentru realizarea unui plan conceput este mai întâiu așezarea și organizarea primelor instalațiuni. Mai ușor este să modelezi un model, decât să-l creiezi.

Mai ușor este să te folosești de scânteia geniului pentru a căpăta încrederea desăvârșirii unei opere așa de grandioase.

Americanii însuși recunoscători geniului francez

au hotărît ca să dea numele de *Lesseps* la unul din cele trei mari forturi cari apără canalul.

Dar, desigur, dacă marele tehnician francez ar trăi și și-ar vedea numele așezat pe un fort, adică pe o unealtă de războiu, el care și-a muncit creierul pentru desăvârșirea unei opere pacifice și civiliza-toare, când nu scopuri economice ci mai mult stra-tegice au determinat desăvârșirea operei concepută de el, de sigur ar fi murit a doua oară de durere.



Asupra reversibilității întinderii elastice

GH. NICOLAU

Inginer, Subdirector al Școalei
Politehnice din București

Noțiunea de *modificare reversibilă* este destul de delicată pentru ca cel mai modest aport de lămurire să nu fie de prisos. Definițiunea ei se poate concentra în următoarea formulă care rezumă observațiunile științifice ale d-lor: Pierre Duhem, Dr. Max Planck, L. Selme, etc.:

«O modificare reversibilă este esențialmente irealizabilă. Ea reprezintă o succesiune continuă de stări de echilibru ce constituie limita ideală comună către care tind două categorii de modificări realizabile în sensuri inverse când devin înfinit de încete».

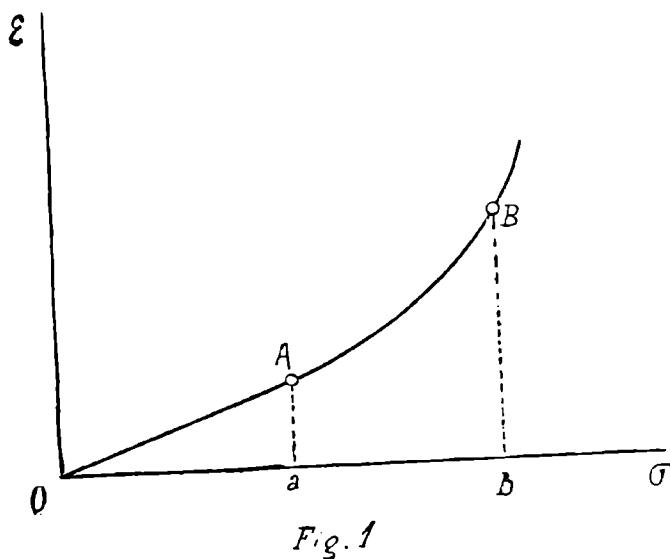
În cele ce urmează vom arăta că fenomenul întinderii elastice este susceptibil de a exemplifica o evoluție reversibilă dând o semnificare precisă acestei definițiuni subtile.

Experiența ne arată că între *lungirea specifică*
 $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$ (lungirea pe unitatea de lungime) a unui fir material elastic supus la întindere și *efortul specific*
 $\sigma = \frac{P}{\Omega}$ (efortul pe unitatea de suprafață a secțiunii transversale) există o relație de echilibru elastic:

$$\varepsilon = f(\sigma) \quad (1)$$

Reprezentarea grafică a acestei relațiuni, pe baza rezultatelor experimentale, este o curbă care, trecând prin origina axelor de coordonate, începe prin a fi sensibil rectilinie pe o lungime destul de apreciabilă

din punct de vedere practic, pentru ca în urmă să-și accentueze curbura cu concavitatea spre valorile crescătoare ale lungirii specifice.



Pe porțiunea OA lungirea specifică ε variază proporțional cu efortul unitar σ , astfel că relațiunea (1) poate fi pusă, în această regiune, cu destulă aproximație sub forma:

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{E}, \quad (2)$$

unde constanta E este *coeficientul de elasticitate longitudinală* a materiei din care este confecționat firul

Relațiunea (2) este *legea lui Hooke* pe care se bazează teoria matematică a elasticității și care nu se verifică experimental decât pentru deformații (lungiri) suficient de mici.

Poziția punctului A, care servă ca punct de separație sau de trecere dela porțiunea rectilinie la restul curbei, corespunde la ceia ce se numește în rezistența materialelor: *limită de elasticitate*. Această limită, până la care curba reprezentativă a funcției: $\varepsilon = f(\sigma)$ se poate considera suprapusă cu tangenta sa

în origină, este relativ nehotărîtă de oarece pentru o anumită materie depinde de precizia mijloacelor de observație și măsură. Dacă efortul unitar nu depășește limita de elasticitate, se constată experimental, că după suprimarea lui firul revine la lungimea sa primitivă care este starea sa *naturală*. Dincolo de punctul A deformările cresc mai repede ca eforturile iar la suprimarea forței deformatoare lungimea firului nu mai revine la valoarea sa inițială; materia suferă o oarecare *alterațiune permanentă*; își schimbă deci starea naturală.

Să facem acum observațiunile cuvenite din punctul de vedere al reversibilității fenomenului.

1. Este clar că linia OAB (fig. 1) reprezintă în realitate *un șir continuu de stări de echilibru elastic* căci la anumite eforturi unitare: Oa , Ob , etc. corespund lungirile specifice: Aa , Bb , etc. determinate prin realizarea echilibrului elastic respectiv.

2. Experiența arată că realizarea stării de echilibru elastic nu este instantanee, ci necesită un oarecare timp dela aplicarea sarcinei. Stabilirea acestui echilibru este astfel totdeauna ulterioară aplicațiunei unei creșteri infinitezimale $d\sigma$ a efortului unitar. Sub constrângerea acestei proprietăți a materiei și în condițiunile unei creșteri continue (prin infiniți mici) a efortului σ de la zero la o valoare oarecare Oa , lungirile specifice concomitente variațiunei sarcinei sunt totdeauna în întârziere față de cele corespunzătoare echilibrului elastic, deși continuu crescătoare. Fenomenul real al întinderii va fi astfel reprezentat printr'o curbă crescătoare Oa_0 inferioară curbei stărilor de echilibru elastic OA (fig. 2).

Dacă sarcina, atingând valoarea Oa , rămâne staționară, lungirea specifică își continuă variația până la stabilirea echilibrului elastic trecând dela valoarea aa_0 la valoarea de echilibru Aa .

Punctul figurativ al stării la un moment dat al fenomenului, în loc să urmeze linia stărilor de echilibru OA, parcurge drumul frânt Oa_0A .

În fenomenul invers de întoarcere la starea na-

rurală prin descreșterea continuă a efortului σ , dispa-
 tiția deformației nu este instantanee, iar restabilirea
 echilibrului elastic va fi totdeauna ulterioară suprimării
 unei valori infinitezimale $d\sigma$ a efortului unitar. În a-
 ceste condițiuni punctul figurativ al stării va parcurge
 o curbă $A\alpha_0$ continuu descreșcătoare superioară curbei
 OA. La anularea efortului se constată o lungire rezi-
 duală $O\alpha_0$ destinată să dispară ulterior.

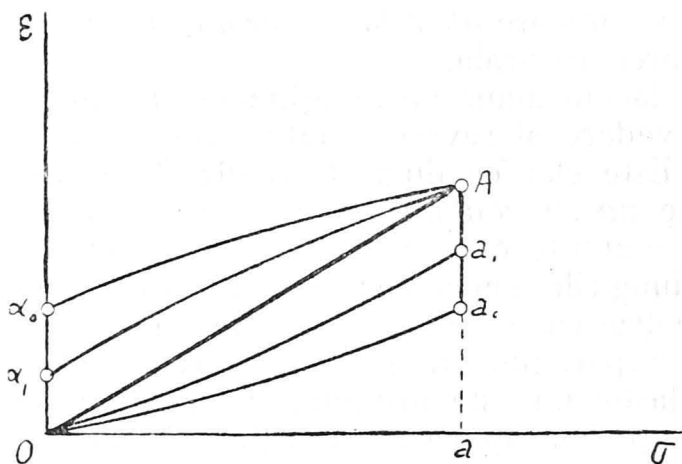


Fig. 2

Curba reprezentativă a fenomenului de întindere
 $O\alpha_0$ corespunde unei legi de variație a efortului :

$$\sigma = \varphi_0(t)$$

ceiace revine la o viteză de creștere a sarcinei :

$$\frac{d\sigma}{dt} = \varphi'_0(t).$$

Pentru o altă lege de variație : $\sigma = \varphi_1(t)$ ce dă loc
 la o viteză de creștere $\varphi'_1(t)$ inferioară vitezei $\varphi'_0(t)$
 punctul figurativ al stării descrie o curbă superioară
 $O\alpha_1$.

În fenomenul de întoarcere la starea primitivă
 curba $A\alpha_0$ corespunde unei legi de variație $\sigma = \psi(t)$, a-
 dică unei viteze de descreștere a efortului : $\frac{d\sigma}{dt} = \psi'_0(t)$.

Pentru o altă funcțiune $\sigma = \psi_1(t)$ ce dă loc la o viteză de descreștere a sarcinei $\psi_1'(t)$ inferioară celei precedente, curba reprezentativă devine $A z_1$.

În fața acestor constatări putem concepe că linia stărilor de echilibru OA este limita către care tind cele două serii de curbe reale : (Ob_0, Ob_1 , etc.) și (Az_0, Az_1 , etc.) când viteza de variație a efortului tinde la zero. De aci se vede că succesiunea continuă a stărilor de echilibru elastic este esențialmente irealizabilă căci necesită o viteză nulă de variație a efortului. Noi nu putem concepe o modificare cu o viteză nulă de transformare. Această apropiere de cuvinte este un *non-sens*.

Din punct de vedere teoretic ne putem imagina linia OA ca limită ideală comună a celor două grupuri de modificări realizabile în sens invers când Devin, după expresiunea consacrată, *infinit de încete*.

În această accepție linia stărilor echilibrului elastic OA reprezintă o modificare reversibilă putând fi parcursă în ambele sensuri prin modifi cațiuni infinit de mici și infinit de încete ale efortului.

Observațiunile și concluziunile precedente sunt valabile pentru orice porțiune din curba stărilor de echilibru cuprinsă între starea naturală și limita de elasticitate.

3. Dacă limita de elasticitate este depășită, fenomenul de întindere și de întoarcere la starea primitivă se complică. El devine *irreversibil*, ori cât de încete ar fi variațiunile sarcinei căci după suprimarea completă a acesteia materia suferă o alterațiune permanentă $O\beta$ (fig. 3).

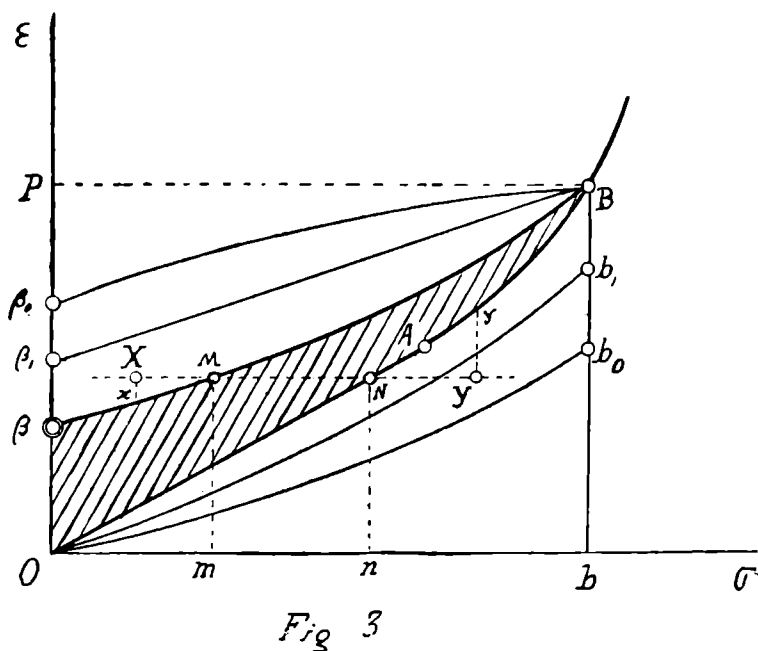
Considerațiuni similare permit a ne imagina curba stărilor de echilibru elastic OAB ca o limită către care tinde grupul modifi cațiunilor directe : Ob_0, Ob_1 , etc. când variația sarcinei este infinit de înceată.

În fenomenul invers de întoarcere la starea primitivă alterațiunile permanente ce întovărășesc această modificare fixează o nouă frontieră $B\beta$ pentru grupul curbelor inverse : $B\beta_0, B\beta_1$, etc. când variațiunile

sarcinei sunt infinit de încete. Această nouă limită este ea însăși o serie continuă de stări de echilibru.

Este interesant de observat că sub limita de elasticitate operațiunile de întindere și revenire la starea primitivă asupra aceluiași fir elastic, realizând *cicluri închise*, se pot repeta din ce în ce mai încet pentru a ne apropia cât vream de curba stărilor de echilibru.

Când limita de elasticitate a fost depășită, operațiunile asupra aceluiași fir nu se mai pot repeta pentru a obține două grupuri de curbe din ce în ce mai apropiate de cele două linii de echilibru.



Pentru un anumit fir elastic realizarea celor două curbe limite : OAB și $B\beta$ trebuie efectuată dela prima experiență. Altfel repetarea operațiunilor va fi reprezentată printr'o curbă plană cu bucle cuprinse între prima întindere și ultima revenire către starea inițială. În această serie de experiențe se constată însă că alterațiunea permanentă crește, dar în acelaș timp limita de elasticitate se depărtează către valoarea

rea efortului final Ob al operațiunilor. În acest chip, dacă efortul maxim nu e prea mare, un număr oarecare de experiențe readuce operațiunile sub o nouă limită de elasticitate a firului care are însă o lungime inițială mai mare: suma lungimei inițiale și a deformației permanente finale.

4. Ireversibilitatea fenomenului de întindere prelungit peste limita de elasticitate pune în lumină o analogie între evoluțiunile întovărășite de alterațiuni permanente și modificările mecanice supuse frecării din punct de vedere al exprimării printr'o inegalitate a condițiilor de echilibru.

În adevăr o orizontală oarecare XY (fig. 3) taie cele două curbe limite: OAB și B_3 în punctele M și N . Simpla inspecțiune a figurii ne arată că un punct X al orizontalei, situat la stânga punctului M , reprezintă o stare a sistemului în care lungirea specifică este Mm , iar efortul unitar inferior valorii de echilibru Om . În aceste condiții lungirea specifică se va reduce cu cantitatea Xx .

Un punct Y al orizontalei, situat la dreapta punctului N , reprezintă o stare a sistemului în care lungirea specifică este Nn , iar efortul unitar superior valorii de echilibru On . În aceste condiții lungirea specifică va crește cu valoarea Yy .

Orice punct situat pe orizontală între M și N reprezintă o stare de echilibru a sistemului ce se poate obține printr'o întindere limitată la un efort maxim inferior valorii Ob , așa că pentru o anumită lungire specifică $Mm = Nn$, condiția de echilibru se exprimă printr'o dublă inegalitate :

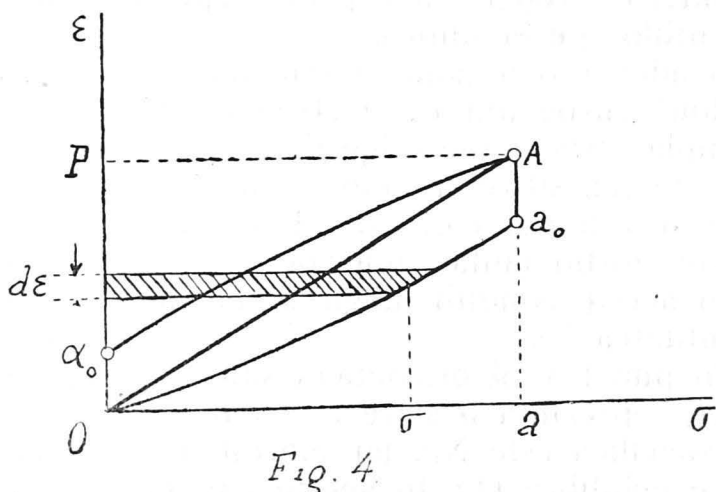
$$Om < \sigma \leq On.$$

Constatările de mai sus fiind valabile pentru orice poziție a orizontalei XY , observăm că cele două curbe limite: OAB și B_3 împart planul în trei regiuni distincte prin modificările impuse lungimei firului de restabilirea echilibrului. În regiunea superioară curbei B_3 această restabilire antrenează o scurtare, iar în regiunea inferioară limitei OAB o lungire a

firului. În fine, în regiunea intermediară cuprinsă între cele două limite lungimea firului rămâne staționară.

Această din urmă regiune prezintă o analogie frapantă cu acele domenii de *echilibruri false* întâlnite în sistemele mecanice întovărășite de frecare.

5. Pentru a încheia seria observațiilor asupra semnificării noțiunii de reversibilitate, mai este de luat în considerare apropierea dintre *elasticitate* și re-



versibilitate din punctul de vedere al restituirei lucrului mecanic de deformare înmagazinat în fir sub formă de energie potențială internă.

Este evident că, pentru o oarecare lege de variație a efortului exterior dela zero la valoarea limitei de elasticitate Oa (fig. 4), lucrul mecanic de deformare pentru unitatea de volum cheltuit până la realizarea echilibrului elastic respectiv este reprezentat prin aria Oa_0AP , întrucât o fâșie elementară orizontală are ca suprafață $\sigma.d\varepsilon$.

Evoluția inversă $A\alpha_0$ dă loc la o restituire parțială a lucrului mecanic înmagazinat. Aria α_0AP reprezintă energia potențială restituită, care devine maximă și egală cu aria triunghiului OAP când restituirea este infinit de înceată. Lucrul mecanic repre-

zentat prin aria $O a_0 A$ nu mai poate fi nici într'un caz restituit; el constituie o pierdere inerentă vitezei cu care s'a făcut deformația, dar care poate fi redusă la zero când întinderea firului este infinit de înceată.

Din cele ce preced rezultă că un fir elastic deformat sub limita de elasticitate poate restitui *integral* travaliul mecanic de deformație numai în condițiunile de reversibilitate ale operațiunilor, și anume când aceste din urmă sunt infinit de încete.

Valoarea acestui lucru mecanic de deformație cheltuit și restituit este pentru unitatea de volum a firului egal cu aria triunghiului OAP exprimată analitic prin oricare din expresiunile :

$$\frac{1}{2} \sigma \cdot \varepsilon, \quad \frac{1}{2} E \varepsilon^2, \quad \frac{1}{2} \frac{\sigma^2}{E}$$

Singura inspecție a figurii 3 ne arată că, atunci când limita de elasticitate a fost depășită, oricât de încete s'ar efectua operațiunile, restituirea lucrului mecanic de deformație este numai *parțială*. Pierdere minimă inevitabilă este reprezentată prin suprafața hașurată cuprinsă între cele două curbe limite OAB și $B\beta$. Această constatare este firească întrucât o alterație permanentă reclamă o absorbție de energie mecanică.



Terenurile fugătoare străbătute de calea ferată de război Băcești-Roman

Inginer MIHĂESCU

I. Scurt istoric al C. F. Băcești-Roman

În primăvara anului 1917, pe când ne aflam în războiul pentru unitatea națională, s'a simțit nevoia construirii urgente a mai multor căi ferate, cari urmăreau să lege frontul din Carpați și de pe Siret cu Rusia, de unde veniau alimente și munițiuni, pentru armata rusă și, în parte, pentru cea română.

Una dintre aceste căi ferate era Băcești-Roman, care avea să completeze legătura liniei ferate Tecuci-Iași, cu linia ferată Mărășești-Pășcani.

Linia Băcești-Roman era studiată și proiectată pe toată lungimea, deja înaintea războiului din 1914; iar pe o bucată se începuseră chiar lucrările de executare, cari însă au trebuit să fie întrerupte imediat după începerea războiului mondial.

Când, în timpul războiului nostru, în primăvara lui 1917, s'a simțit nevoia reluării lucrărilor pe porțiunea Băcești-Roman, lucrări cari trebuiau executate cu cea mai mare urgență (în câteva luni), a trebuit să se renunțe la o parte din traseul din 1914, din cauză că acel traseu necesita executarea unui tunel de aproximativ 1 km., care stăpungea culmea dealurilor ce separă bazinul Bârladului de cel al Siretului. S'a renunțat la acest traseu, pentru că tunelul de 1 km. nu se putea executa așa de urgent cum cereau nevoile războiului, din două cauze mai principale: 1) tunelurile neoferind decât un front de atac

limitat, nu se pot executa decât cu o viteză limitată, care în cele mai bune cazuri se ridică în medie la 10 m/zi și 2) în acele timpuri de dezorganizare, nu se dispunea nici de instalațiile, nici de materialele necesare executării unui tunel așa de lung.

Trebuia deci studiat un traseu fără tunel. Pentru aceasta era necesar ca linia ferată să urce și apoi să scoboare culmea dealurilor dintre bazinul Siretului și Bârladului, angajându-se pe boturile de deal cari se ramifică din acea culme. Din punct de vedere al pantelor și curbelor, lucrul nu era prea dificil, de oarece acele dealuri au coaste cari permit ca, fără prea mari ocoluri, să se poată obține un traseu cu raze mai mari ca 400 m. și cu rezistențe mai mici ca 15 m/m la metru. Acest lucru, de altfel, s'a și obținut în traseul executat în timpul războiului.

Un astfel de traseu avea însă un mare inconvenient, care a și făcut ca la studiul din timp de pace să se introducă tunelul de 1 km., și anume: nu se putea obține o linie sigură și ușor de întreținut, de oarece coastele dealurilor din acea regiune sunt toate fugătoare.

Totuși, fiindcă în acel moment, considerațiile de viteză la executare precumpănneau cu mult pe cele de economie și exploatare comercială, s'a adoptat soluția unui traseu fără tunel, care, forțat, trebuia să străbată coastele fugătoare ale dealurilor din regiunea Piscul Rusului-Vulpășești.

Am ținut să fac acest mic istoric, pentru a arăta că nu din eroare s'a ales un traseu așa de greu de întreținut, ci din nevoi inexorabile. Aceste explicațiuni erau cu atât mai necesare, cu cât am constatat că deși în ultimul timp c. f. Băcești-Roman era singura linie în execuție, totuși, foarte mulți ingineri nu cunoșteau motivele pentru cari s'a adoptat un asemenea traseu. Ce putem presupune atunci de restul cetățenilor sau de viitorii ingineri!

*
* * *

Cu ocazia executării liniei pe porțiunea critică Piscul Rusului-Vulpășești, s'a făcut o experiență care desigur nu se poate repeta deseori, și de aceea socotesc că este util a fixa unele din observațiile pe cari le-am făcut cu acel prilej, relativ la terenurile fugătoare.

Găsesc că acest lucru este interesant încă și pentru faptul următor: terenurile fugătoare din acea regiune alcătuiesc o categorie specială, pe care subsemnatul nu a găsit-o studiată detaliat nicăeri. Cred că numai astfel se explică faptul că nu s'au putut găsi în primul moment soluțiuni pentru oprirea diferitelor mișcări ale liniei, deși lucrările erau conduse de ingineri români dintre cei mai copetinți, ajutați de inginerii din misiunile engleză, franceză și rusă dela Direcția Generală c. f. r. S'a presupus în general că e vorba de terenuri fugătoare pe un strat alunecător, relativ impermeabil, și s'a recomandat însănătoșirea lor prin drenuri. Din cauză că drenurile necesitau timp îndelungat și cheltueli considerabile, nu s'au putut aplica decât în foarte mică măsură, fără să dea rezultatele așteptate.

Observațiunile făcute ulterior, au condus însă la concluzia că altele sunt cauzele cari produc mișcarea acestor coaste, și deci altele sunt măsurile ce se pot lua pentru asigurarea unui traseu de război.

II. Descrierea terenurilor fugătoare de pe C. F. Roman-Băcești

Configurația generală a regiunii critice Piscul Rusului-Vulpășești este următoarea: o serie de dealuri ale căror coaste au o suprafață plină de umflături și scobituri și pante foarte repezi (până la 45°); coastele sunt parte acoperite cu păduri, parte cu fânețe și cu pășuni. Părțile împădurite sunt actualmente nemișcătoare; neregularitățile profilului lor, arată însă în mod precis, că odată și ele au fost mișcătoare. Părțile, foarte puține, cari sunt arate și semănate re-

gulat alcătuesc insulele, ceva mai fixe în marea de undulațiuni formată de regiunile vecine nearate.

În numeroasele tranșee executate pe traseul căii ferate se vede cu precizie (fig. 1)*) că alcătuirea constantă a acestor coaste este următoarea: Partea

Fig.1

Secție după o curbă de nivel

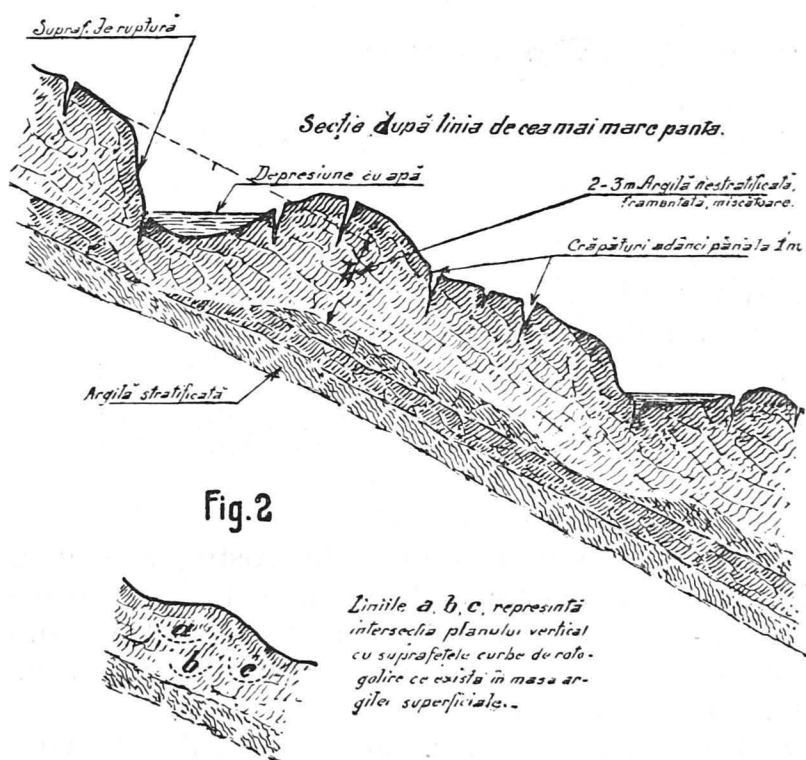


superficială, pe o adâncime medie de 2—3 metri, constă din argilă calcaroasă, de culoare variind dela galben la vânăță, argilă care nu prezintă nici o stratificație, ci pare a fi fost frământată ca o pastă; se pot observa, însă, în masa argilii, niște suprafețe curbe de alunecare, relativ mici ($0,20-0,50\text{ m}^2$) lustruite, și cari indică, în mod destul de precis, că masa în chestiune este supusă unei mișcări lente de translație, combinată cu una mai redusă de rostogolire locală (fig. 2). Tot prin aceste mișcări de translație și rostogolire ale stratului superficial al coastelor se explică și forma cu totul neregulată a profilului lor (fig. 1 secția transversală).

O altă caracteristică a acestui strat superficial este că, de îndată ce se usucă, el este străbătut de crăpături dese și adânci (fig. 1 și 4); iar după ploaie se umflă și se înmoae, devenind uneori curgător ca un lichid. Din loc în loc, se întâlnesc pe aceste coaste depresiuni locale, alcătuiind bazine, cari colectează apele de ploaie; se întâlnesc deasemenea porțiuni de coastă cari au alunecat brusc peste regiunea din aval (fig. 1 și 4). În porțiunea P. a surpăturii se produce, după ploi mari, o mocirlă moale și profundă.

1) A se vedea figurile dela paginile 521.

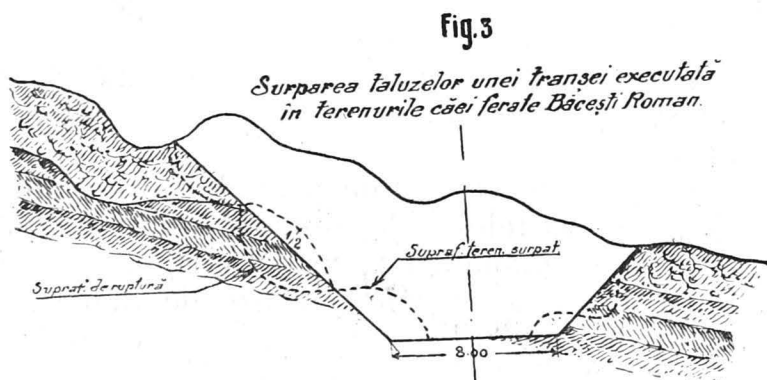
Sub acest strat superficial mișcător, nestratificat și frământat, se găsește o argilă stratificată, calcaroasă, divers colorată și foarte tare. Această argilă prezintă multe frânturi și discotinutăți datorite, desigur, unor mișcări vechi, cari acum au încetat. Ea are proprietatea caracteristică, de a se desagrega repede în contact cu aerul, de a se întări și crăpa la uscăciune, și de a se umfla și înmuia la umezeală.



Ținem a observa că suprafața de separație între stratul de argilă mișcător și stratele inferioare nemișcătoare, nu este obicinuitul „plan de alunecare“, ce se formează de multe ori între niște strate superioare permeabile și alte strate inferioare impermeabile, cari opresc apele ce se infiltrează prin stratele permeabile, se înmoae și astfel produc o suprafață inclinată alunecoasă pe care se mișcă stratele superioare. Aci nu este deci cazul, generalmente citat în tratate, și

când mișcarea terenului se oprește prin sistemul de drenuri zis „Sazilly“.

În cazul nostru, atât stratul superior alunecător, cât și cel inferior stabil, sunt tot așa de impermeabile. Din cauza impermeabilității și pantei mari, stratul superior nu poate să fie străbătut de apă, decât prin crăpături, cari, afară de cele prea pronunțate, se închid de îndată ce sunt udate de ploaie, așa că apa superficială provenită din ploi nu se poate infiltra până la suprafața de separație, decât în cantitate neînsemnată.



De altfel acest lucru s'a putut constata cu toată siguranța, în nenumăratele tranșee de pe linia Băcești-Roman, la cari nu s'a întâlnit niciodată pânza de apă, care, în cazul obicinuit, curge pe așa numitul plan de alunecare (suprafața de separație între stratele permeabile și cele impermeabile). Cu totul excepțional s'au întâlnit foarte slabe vine de apă curgând între stratul mișcător și cel stabil; ele au secat însă curând, și de multe ori n'au reînviat nici la ploile abundente.

Mai mult chiar: nu s'a întâlnit apă nu numai între stratul superficial mișcător și cel inferior stabil, dar nici mai jos, deși multe tranșee au adâncimi de 15—20 m. Acest lucru se putea de altfel prevedea. Într'adevăr: faptul că nenumăratele vâlcele din această regiune erau toate lipsite de izvoare perma-

nente, așa că nu aveau apă decât după topirea zăpezilor sau după ploi mari, era o indicație destul de sigură, că pânzele de apă sunt foarte adânci.

III. Explicația fenomenului de mișcarea coastelor

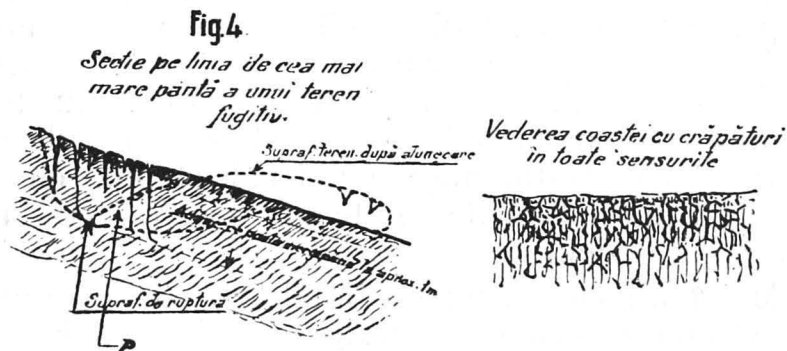
Cauzele cari produc nestabilitatea stratului superior al coastelor străbătute de c. f. Băcești-Roman sunt mai ales următoarele 3:

1. Panta mare a acestor coaste, din care cauză acțiunea gravitației asupra diferitelor mase de teren este foarte însemnată.

2. Proprietatea cunoscută ce are argila-rocă din cari sunt formate aceste coaste — de a se desagrega la aer, de a se contracta și crăpa la secetă, și de a se umfla și înmuia — uneori ca o pastă curgătoare — la umezeală.

3. Acțiunea de coroziune a apelor torențiale cari spală piciorul coastelor, înlesnind prăvălirea malurilor prin aceia că le mănâncă baza de sprijin.

Pentru a vedea că cele 3 cauze de mai sus explică deplin fenomenul de alunecarea coastelor, să presupunem un deal alcătuit din o serie de straturi de argilă, mai mult sau mai puțin paralele și stabile, și să vedem cum s'a putut comporta sub influența agenților atmosferei și gravitației (fig. 4)



La secetă, stratul superior, care era de argilă, s'a crăpat în toate sensurile, pe adâncimi ce puteau ajunge până la 0,50 m. (fig. 4). Ploaia ce a urmat se-

cetei a pătruns la început prin crăpăturile din argilă; după câțva timp de ploaie, argila s'a umflat, crăpăturile s'au închis și apa s'a scurs cu oarecare viteză până la valea dela piciorul coastei, unde a dat naștere unui torent.

Apa care a pătruns prin multe crăpături ale stratului superior de argilă, pe o grosime de aproximativ 0,50 m. a înmuiat argila, transformând-o în o pastă foarte moale. Pe de altă parte, prin formarea crăpăturilor în timpul secetei, stratul superior de argilă a fost fărâmițat în o mulțime de părțițele fără nici o coeziune între ele, și cari nu mai puteau rezista acțiunii gravitației decât prin fața inferioară cari le atașa de stratele de desubt. Cum însă argila coastelor în chestiune, are strate relativ subțiri, uneori



sub 0,10 m. grosime, — o parte din apa intrată prin crăpăturile verticale s'a strecurat pe o distanță oarecare și printre suprafețele de separație a diferitelor strate, așa că multe din bucățile de argilă ale stratului superior s'au găsit, nu numai fără nici o coeziune cu bucățile alăturate, dar și fără coeziune cu stratele inferioare.

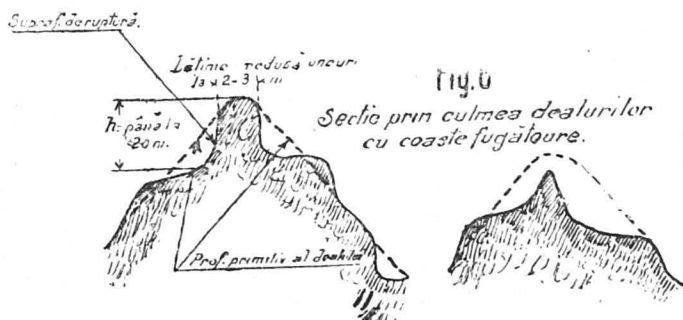
Cum acest fenomen s'a repetat de mai multe ori pe an, în o serie de ani destul de lungă, e lesne de văzut că dezagregarea masei de argilă s'a putut continua și în intensitate și în adâncime. Adâncimea maximă până la care s'a putut propaga dezagregarea argilii a fost limitată de adâncimea crăpăturilor produse la secetă. Astfel, după un timp oarecare, în urma fiecărei ploi mai importante, stratul superficial de argilă se transforma în o masă, constând din mici prizme neregulate, înmuiate și lunecoase, cari nu a-

veau coeziune nici cu stratul inferior nedezagregat încă, și nici unele cu altele.

Dar cum aceste prizme se aflau așezate pe un plan destul de înclinat, gravitatea le solicita destul de intens la vale. A fost deci posibil ca multe porțiuni din stratul superior, cari aveau mai puțină legătură cu porțiunile alăturate și cu cele de dedesubt, și cari erau mai înmuiate de apă, să se deslipească dela locul lor și să alunece peste porțiunile din aval, după suprafața curbă arătată punctat pe fig. 4.

Acest fenomen de alunecare a fost mai intens la piciorul coastei, unde torentul, care se forma după ploi și topirea zăpezilor, mânca malurile lui (Fig. 5), lăsând unele mase din stratul superior, fără nici un sprijin în aval, așa că se puteau prăvăli foarte ușor în pârâu. La o altă viitură, torentul a spălat aceste mase, cari-i barau cursul; altă bucată din stratul superior s'a prăvălit, și astfel fenomenul de mișcare s'a propagat mai ușor întregului strat superficial, aflat fără coeziune față de stratul inferior, fără sprijin la bază și solicitat intens de gravitate.

Cu timpul, prin procesul expus mai sus, întregu strat superficial al coastei s'a găsit într'o mișcare lentă, dar continuă, dinspre culmea dealului spre fundul văii (Fig. 6). Adâncimea acestui strat mișcător a



fost determinată de adâncimea crăpăturilor produse de secetă.

Fiindcă panta coastei, gradul de desagregare al stratului superficial și efectul de coroziune al torentului nu au fost uniforme pe toată suprafața coastei, miș-

carea stratului superficial nu a fost nici ea uniformă, și de aceea coasta a căpătat cu timpul o suprafață neregulată și discontinuă, presărată cu rupturi de strate, cu depresiuni și cu umflături locale (figurile 1, 3, 6, 7), cari apoi au înlesnit și intensificat fenomenele expuse precedent.

Ipoteza expusă mai sus, dă o explicație multumitoare și faptului că porțiunile de coaste cultivate cu cereale, sunt mai stabile decât pășunile și fânețele. Într'adevăr, prin cultivarea cu cereale, terenul este arat și săpat de mai multe ori pe an tocmai în anotimpurile când fenomenul de alternare al uscăciunii și umezelii este mai intens. Prin săpare și arare, se face însă ca terenul să fie mai puțin crăpat, atât prin astuparea crăpăturilor deja existente în momentul aratului, cât și prin afânarea stratului superior, ceea ce va face ca el să crape mai puțin la viitoarea secetă.

Astfel se explică relativa stabilitate a coastelor cultivate cu cereale, lucru ce nu se poate explica în ipoteza unui strat alunecător.

IV. Cum se va comporta o cale ferată ce va străbate asemenea terenuri fugătoare

1. *Rambleele* executate pe asemenea coaste, chiar dacă sunt alcătuite din terasamente bune, precum : pământ vegetal, nisip, etc. vor începe a se mișca la vale, chiar înainte de a fi terminate, fiindcă ele vor aluneca împreună cu stratul de argilă fugător, pe care au fost așezate. E bine înțeles că fenomenul de mișcare, ce există înainte de începerea rambleului, se va accentua pe măsură ce greutatea rambleului va crește și va apăsa mai intens asupra stratului mișcător din aval (Fig. 7).

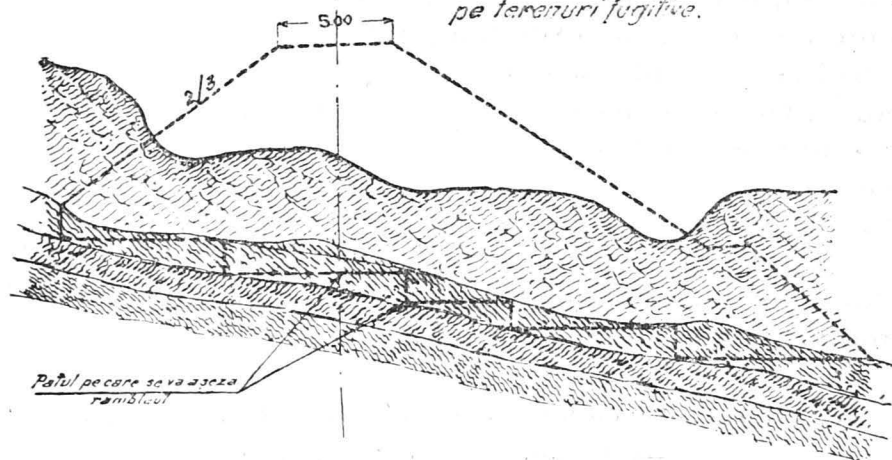
Dacă rambleul este executat din terasamente de rea calitate luate din coastele vecine, în scurt timp masa lui se va desagrega și taluzele se vor surpa. Acest fenomen va fi înlesnit și intensificat prin elor-

turile produse în masa rambleului, la antrenarea lui de către stratul mișcător pe care a fost așezat.

2. *Tranșeele* executate în asemenea coaste vor avea taluzele cu totul nestabile.

Stratul superficial mișcător va deveni și mai nestabil după deschiderea tranșeei. Mai ales partea lui amonte nu va mai întâmpina rezistența și inerția maselor din aval, așa că se va prăvăli foarte repede pe taluzele tranșeei.

Fig.7- Executarea unui ramblei pe terenuri fugitive.



Stratele inferioare, nemișcătoare înainte de deschiderea tranșeei, venind acum în contact cu aerul, vor suferi procesul de desagregare expus anterior, își vor pierde coeziunea și se vor rupe după suprafețele curbe cu forma din fig. 3.

V. Stabilizarea traseului unei C. F. care străbate asemenea terenuri fugătoare

Din cele expuse mai sus se poate ușor deduce că obținerea stabilității terasamentelor unei căi ferate ce ar străbate asemenea terenuri, va fi o operațiune foarte costisitoare și foarte nesigură.

De aceea, cel mai bun lucru ce se poate recomanda, este de a evita astfel de coaste, chiar dacă

ar fi necesară executarea unui cub mult mai important de terasamente, sau a unui tunel.

De altfel așa a procedat și Direcția C. F. când, înainte de război, a studiat și a pus în lucru c. f. Băcești-Roman.

Dacă însă, cum a fost în cazul căii ferate de război Băcești-Roman, din diferite motive, suntem siliți a executa c. f. prin asemenea terenuri, s'ar putea obține o stabilitate relativă, nu însă una certă, sau făcând să dispară cauzele cari au produs și produc mișcarea, sau cel puțin prevenind efectele lor.

1. *Stabilizarea rambleurilor*.—Primul lucru ce trebuie făcut este înlăturarea stratului superficial mișcător, de pe toată „ampriza” rambleului. Fiindcă suprafața stratelor nemișcătoare astfel descoperită este înclinată, și s'ar putea ca masa rambleului să alunece pe ea, trebuie a o transforma în o serie de trepte, obținând astfel un pat orizontal (fig. 7). Pe acest pat orizontal și stabil, se execută rambleul din terenuri bune: pământ vegetal, nisip, etc. După aceea se plantează taluzele.

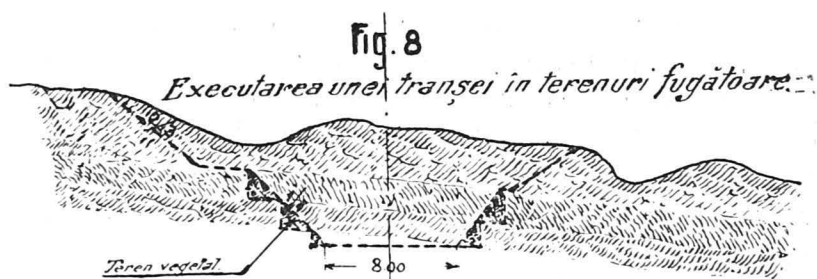
În felul acesta rambleul alcătuiește o masă nedezagregabilă și deci fără puțință de mișcări interioare; pe de altă parte el are un pat orizontal și stabil, așa că gravitatea nu-l poate antrena; în fine, stratele de bază ne venind în contact cu aerul și umezeala, nu se vor desagrega, ci vor rămâne în permanență nedesaggregate și stabile. Rambleul astfel executat va fi în general capabil de a rezista și împingerii stratului superficial, mișcător, din amonte.

Vor trebui luate și măsuri pentru ca apa ce se strânge după ploi la piciorul amonte al rambleului, să se scurgă prin șanțuri impermeabile.

Dacă nu se pot avea în mod convenabil terasamente din pământ bun, atunci se poate executa rambleul și din argilele vecine; dar el nu va putea avea decât o stabilitate de mică durată. Pentru a mări cât mai mult stabilitatea acestor rambleuri, va fi nevoie ca pe lângă măsurile precedente, să se ia și următoarele: terasamentele să fie foarte mărunțite, iar

după ce vor fi terminate să fie acoperite pe tot perimetrul exterior cu un strat de teren vegetal sau nisip, suficient de gros pentru a le putea feri de apă, uscăciune și aer. Stratul vegetal sau de nisip ar fi și plantat. Va fi și mai bine dacă taluzele se vor executa în trepte.

2. *Stabilizarea tranșelor.* - Stratul superficial, mișcător, va fi debleat pe o distanță de câțiva metri de la creasta tranșeei (fig. 8). Fiindcă acest strat se va mișca mereu și va ajunge cu timpul la creasta tranșeei, el va trebui ridicat periodic.



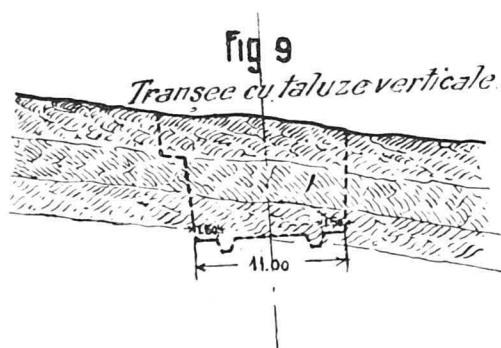
Stratele inferioare, stabile, vor fi săpate în trepte (fig. 8) și apoi acoperite cu un teren vegetal, care le va feri de apă și uscăciune. E bine ca taluzele astfel obținute să fie plantate.

Dacă însă urgența liniei nu îngăduiește operațiunile de mai sus, cari cer timp și muncă multă, se pot obține tranșee utilizabile pentru o linie de război, executând pereții lor verticali (fig. 9). Stratul superior mișcător va fi debleat pe o oarecare distanță de la creasta tranșeei, și va avea deasemeni taluz vertical. E necesar ca aceste tranșee să fie supralărgite cu 2-4 m. Chiar așa cubul lor este mai mic decât al tranșeeilor taluzate înclinat.

Taluzele verticale au o stabilitate mult mai mare decât acele înclinate, prin aceea că ele nu sunt umezite de ploi și nici de apa din zăpezi, mai ales

dacă la creastă se execută și așa zisele șanțuri de gardă. Fiindcă aerul singur dezagreghează argila mult mai încet decât atunci când el este ajutat de umezeală alternând cu uscăciune, și fiindcă argilele în chestiune sunt foarte tari când sunt uscate, malurile cu pereți verticali au o stabilitate care poate dura câțiva ani, ceea ce e suficient pentru o linie de război. În orice caz, ele au o durată mai lungă decât taluzele înclinate.

Astfel toate malurile de pe linia Băcești-Roman săpate vertical — dintre cari unele au fost terminate



în toamna lui 917 — nu se surpaseră încă până în primăvara anului 1921, pe când majoritatea taluzelor cu pante de $1/1$ și chiar $2/3$, s'au prăvălit parțial chiar în primul sau al doilea an de existență.

Putem cita printre tranșeele cu maluri verticale nesurpate după 3 ani dela executarea lor: tranșeea dela km. $45+600$, gropile de împrumut de la km. $42+600$, $42+800$, $48+600$, etc.

*
* *

Drenurile, cari bine concepute, sunt suverane pentru oprirea mișcării terenurilor fugătoare pe un strat alunecător, sunt foarte puțin eficace pentru terenurile ce ne interesează.

La construcția căii ferate Băcești-Roman, aplicarea lor era foarte dificilă și din cauză că piatra nu se găsea decât la distanțe relativ mari. S'a executat

totuși un dren longitudinal la km. 42 + 700, dar el nu a fost eficace ; terenul, săpat până la argila inferioară stabilă, a rămas pe loc nemișcat ; iar rambleul din aval a continuat să alunece ca și înainte de executarea drenului.

Totuși e probabil că o serie de drenuri transversale și longitudinale, bine studiate și executate, ar reuși să dea o stabilitate relativă și unei astfel de coaste ; ele ar necesita, însă, cheltueli considerabile.



Extinderea unei metode

SUCHĂR A. I.

Elev al Școalei Politehnice
din București

Se știe că dacă avem o forță pe care trebuie să o descompunem după trei direcțiuni, situate în acelaș plan cu forța, recurgem la construcția lui *Cutman*. Unim punctul de intersecție al unei direcțiuni cu forța dată, cu punctul de intersecție al celorlalte două direcțiuni și descompunem după prima direcție și după cea obținută. Apoi vom descompune aceasta din urmă după celelalte două direcții.

Metoda e inaplicabilă în cazul general, când direcțiile date n'ar fi concurente în cadrul epurei. D-l profesor G. Filipescu atrăgându-mi atenția asupra acestui caz, mi-am luat sarcina de a-l trata.

1. Să considerăm trei direcțiuni D_1, D_2, D_3 și o a patra pe care se află o forță R , neconcurente și două câte două neconcurente în cadrul epurei. Să construim poligonul de forțe format din rezultanta R , pe care o notăm cu BC și prin B să ducem o paralelă la D_1 iar prin C la D_3 , cari se vor intersecta în un punct α .

Notăm cu 1, 2 și 3 valorile componentelor după D_1, D_2 și D_3 . Să presupunem problema rezolvată și că am găsit pe 1; fie BB_1 . Atunci prin B_1 ducem o paralelă la D_2 până taie paralela la D_3 în C_1 . Alegem un pol arbitrar O și ducem razele polare OB, OB_1, OC_1, OC . Luând un punct arbitrar A pe D_1 construim poligonul funicular respectiv. Prima și ultima latură a funicularului trebuie să se intersecteze pe direcția lui R în un punct oarecare a , în care caz ultima latură va tăia pe D_3 în un punct c .

Pornind însă progresiv cu laturile funicularului vom obține punctele b_1 și c_1 pe D_2 și D_3 și în genere c_1 nu se va confunda cu c .

Dacă s'ar confunda atunci am găsit soluția și cele 3 componente ar fi 1, 2 și 3.

Cum nu e cazul, repetăm construcția, luând pentru componenta 1 altă valoare $\overline{BB_2}$, rezultă pentru 2 și 3: $\overline{B_2C_2}$, $\overline{C_2C}$. În poligonul funicular, pornind tot din A, obținem punctele (b_2, c_2) . Continuând cu alte valori ale lui 1 vom obține (b_3, c_3) , ..., (b_k, c_k) .

Avem două grupe de puncte $(b_1, b_2, b_3, \dots, b_k, \dots)$ și $(c_1, c_2, c_3, \dots, c_k, \dots)$, cari formează două diviziuni omografice, căci la un punct b_1 corespunde un anumit punct c_1 , cari au un punct comun pe σ_1 , intersecția dreptelor D_2, D_3 . Deci un grup e perspectiva celui-lalt și dreptele $b_1 c_1, b_2 c_2, b_3 c_3, \dots, b_k c_k, \dots$ sunt concurente în un punct Σ_1 .

Dreptele de forma $b_1 c_1$, trecând mereu prin punctul Σ_1 rezultă că și latura căutată bc va trece prin punctul Σ_1 . De aci construcția :

Cu ajutorul a două componente arbitrare $\overline{BB_1}$, $\overline{BB_2}$ determinăm punctul Σ_1 . Unim Σ_1 cu c și la intersecția cu D_2 obținem pe b pe care-l unim cu A. Cu aceste laturi de poligon funicular ne întoarcem în poligonul forțelor și fixăm, ducând prin O paralele la Ab, bc , mărimile componentelor.

Observația I-a. — Construcția e facilitată luând o singură componentă arbitrară și folosindu-ne de raza dublă $O\alpha$ care corespunde cazului limit, când prima componentă e $\overline{B\alpha}$, a doua zero, a treia αC . Punctul Σ_1 se găsește deci și pe o paralelă dusă prin A la $O\alpha$.

Observația II-a. — Dacă polul O descrie dreapta $O\alpha$ punctul Σ_1 se găsește pe dreapta fixă $A\Sigma_1$. (A fiind presupus fix pe D_1).

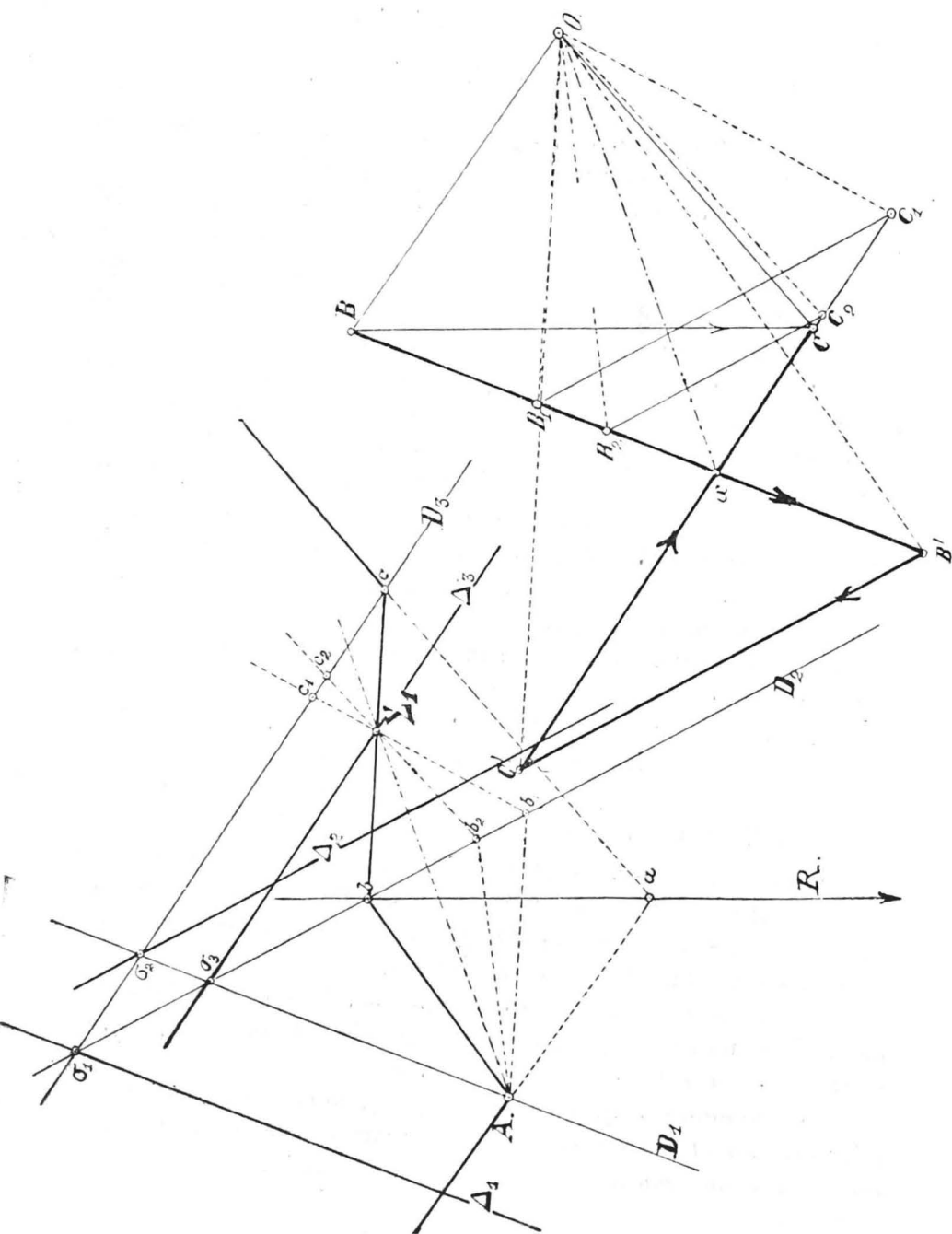
2. Punctul Σ_1 se bucură de o serie de proprietăți remarcabile. Să analizăm circumstanțele în cari ele se pun în evidență spre a ne putea servi de ele în construcțiunile propuse.

Punctul A fiind ales arbitrar pe dreapta D_1 ne punem întrebarea : care e locul geometric al lui Σ_1 când A descrie o dreaptă D_1 și când polul O e fix ?

Să considerăm dreptele D_1 și D_2 și pentru pozițiile A_1 și A_2 ale punctului A, punctele Σ_{11} , Σ_{12} pozițiile punctului Σ_1 . Din triunghiurile asemenea :

$$\Delta A_1 b_1 \Sigma_{11} \sim \Delta A_2 b_2 \Sigma_{12}$$

$$\Delta A_1 b_1 \sigma_3 \sim \Delta A_2 b_2 \sigma_3 \quad (\sigma_3 \text{ e intersecția } D_1 \text{ cu } D_2)$$



deducem :

$$\frac{b_1 \sigma_3}{b_2 \sigma_3} = \frac{b_1 \Sigma_{11}}{b_2 \Sigma_{12}}$$

și cum

$$\angle \sigma_3 b_1 \Sigma_{11} = \angle \sigma_3 b_2 \Sigma_{12}$$

rezultă că :

$$\Delta \sigma_3 b_1 \Sigma_{12} \sim \Delta \sigma_3 b_2 \Sigma_{12}$$

Deci: *Punctele $\Sigma_{11}, \Sigma_{12}, \Sigma_{13}, \dots, \Sigma_{1k}, \dots$ descriu o dreaptă care trece prin punctul σ_3 intersecția dreptelor D_1 și D_2 .*

3. Notând această dreaptă cu $\sigma_3 \Sigma_1$, să-i determinăm poziția. Să presupunem pentru aceasta că $\sigma_3 \Sigma_1$ taie dreapta D_3 în un punct Σ pe care-l luăm chiar ca punct Σ pentru construcție, determinând în consecință pe A. Unim pe Σ cu C, care fiind situat undeva pe D_3 , obținem tot pe D_3 și prelungind obținem la intersecția cu D_2 pe σ_1 și avem ca laturile ale poligonului unicular $\Sigma \sigma_1, \sigma_1 A$. Revenind în poligonul forțelor, ducem prin O o paralelă la D_3 care întâlnește paralela prin C la D_3 la infinit. Continuând construcția vedem că și celelalte componente vor fi infinite. Deci $\sigma_1 A$ e paralelă cu D_1 . Ori asta cere ca A să fie aruncat la ∞ și în consecință și Σ , căci el e situat pe o paralelă dusă prin A la O α . Punctul Σ fiind aruncat la infinit urmează că :

Locul geometric al punctelor Σ_1 , când A descrie o dreaptă D_1 , e o dreaptă $\sigma_3 \Sigma_1$ care trece prin intersecția dreptelor $D_2 D_1$ și e paralelă la D_3 .

4. Să presupunem că σ_3 cade în cadrul epurei. Construcția e imediată, punctul Σ_1 aflându-se foarte ușor. Prin A ducem A Σ , paralel cu O α ; prin σ_3 o paralelă la D_3 și la intersecția lor va fi punctul Σ_1 . Il unim cu c, prelungim obținem pe b etc.

Observația Ill-a. — Pentru executarea descompunerii nu importă care din punctele $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ cade în calculul epurei. De exemplu dacă-l avem pe σ_1 ducem prin el o paralelă la D_1 și pe el vom lua punctul Σ corespunzător.

Avem deci o serie de trei drepte $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3$, cari trec respectiv prin punctele $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ și sunt paralele dreptelor D_1, D_2, D_3 și cari ne-ar rezolvi ușor chestiunea, având vreuna din ele.

5. *Dându-ne un punct fix A pe D_1 , dacă în poligonul forțelor dreapta O α pivotează în jurul punctului α , punctul Σ descrie o dreaptă paralelă cu D_3 trecând prin σ_3 .* Demonstrația e imediată.

6. *Dacă polul O descrie o dreaptă fixă O α în poligonul*

forțelor, pentru un acelaș punct A , avem un acelaș punct Σ_1 . Demonstrația e imediată.

Observația IV-a. — Putem să ne impunem orice punct Σ_1 , pentru ușurința construcției, cu singura condiție ca să fie pe o paralelă la D_3 prin σ_3 . Căci n'avem decât să ducem o paralelă la $O\alpha$ prin Σ_1 și obținem punctul corespunzător A de pe D_1 .

7. Până acum a fost vorba numai de direcții și forță luate în plan. Să considerăm cazul descompunerii unei forțe după 3 direcții în spațiu.

Chestiunea nu e totdeauna posibilă. În definitiv dacă în loc de forța dată am lua una egală și direct opusă, ea împreună cu componentele primei s'ar putea considera ca 4 forțe neconcurente în echilibru în spațiu. Avem două condiții :

a) Suma geometrică să fie nulă, condiție care e îndeplinită.

b) Dacă o dreaptă Δ întâlnește trei dintre forțe va trebui să întâlnească și pe cea de a patra.

Dacă Δ e definit prin două puncte : $(\xi_1 \eta_1 \varsigma_1)$; $(\xi_2 \eta_2 \varsigma_2)$

F_4 prin proiecțiile sale pe trei axe : $\partial_{x_4} \partial_{y_4} \partial_{z_4}$

$\lambda_4 \mu_4 \nu_4$ momentele lui F_4 în raport cu cele trei axe

$x_4 y_4 z_4$ coordonatele unui punct de pe F_4 avem necesar :

$$| \xi_1 - \xi_2 \quad \partial_{x_4} \quad \xi_1 - x_4 | = 0 \quad \text{sau :}$$

$$\Sigma (\xi_1 - \xi_2) \lambda_4 + \Sigma (\eta_2 \xi_1 - \eta_1 \xi_2) \partial_{x_4} = 0,$$

condiție care exprimă că Δ și F_4 sunt în acelaș plan. Formula e indicată în vol. I de Mecanică, *Appel*, pag. 138. Condiția de mai sus se mai poate interpreta astfel: *momentul lui F_4 în raport cu $\xi_1 \eta_1 \varsigma_1$ e normal lui Δ* . Condiția geometrică indicată de *Möbuis* și denonstrată de *Darboux* e: *Trebue ca cele 4 forțe să fie dirijate după generatoarele unui aceluiaș sistem al unei suprafețe riglate de ordinul al 2-lea*, această suprafață putând deci fi un hiperboloid cu o pânză sau un paraboloid hiperbolic. Demonstrația, în cazul hiperboloidului, a fost dată și de *Chasles*, într'un mod foarte elegant.

Pentru cazul hiperboloidului, momentul în raport cu o generatoare din al 2-lea sistem Δ e nul, căci n'avem un plan director. Pentru cazul paraboloidului hiperbolic, se demonstrează ușor că ne putem întotdeauna aranja astfel ca momentul să fie nul.

Grafic. — Ne dăm, ținând seama de condițiile de mai sus, direcțiile și forța, în o epură de Geometrie Descriptivă. Vom face

descompunerea în un plan de proiecții după metoda indicată, de ex., în cel vertical obținem : $1', 2', 3'$ în poligonul de forțe. Proiectăm mărimile lor pe proiecțiile orizontale ale direcțiilor corespunzătoare. Prin o rabatere aflăm adevărata mărime.

Observația V. — În cazul când cele trei direcții sunt generatoarele unui paraboloid hiperbolic e de observat că ele aparținând unui aceluiaș sistem de generatoare sunt paralele cu un acelaș plan și luând acest plan ca unul de proiecție, aplicând metoda aflăm deadreptul mărimea componentelor.

8. În cazul descompunerii în spațiu după patru direcții oare cari, cu alte cuvinte considerând ca mai sus, să avem cinci forțe în echilibru în spațiu neconcurente, pe lângă că suma geometrică trebuie să fie nulă, avem următoarea condiție geometrică : *cele cinci drepte să aparțină unei congruențe lineare.* (Appel, pagina 140, vol. I).

Grafic. — În o epură de Geometrie Descriptivă, facem o schimbare de plan ca două direcții să se confunde și reducem descompunerea la cazul descompunerii după 3 direcții, revenind astfel la metoda indicată.



NOTE

DIRIJAREA AERONAVELOR

„Desvoltarea intensă a Aviației noastre
este o necesitate națională”.

„Comte De La Vaulx”

Problema dirijării aeronavelor, este o problemă destul de importantă și face obiectul preocupărilor capitale, ale specialiștilor.

Aeronavele, spre a fi conduse, trebuiesc înzestrate în primul rând cu un mijloc sigur de dirijare, atât ziua cât și noaptea, sau pe timp de ceață.

Acest mijloc trebuie să fie independent de timp, de climat, de latitudine, altitudine, de starea atmosferică, etc. În orice moment aeronava trebuie să aibă posibilitatea de a se orienta pe drumul cel bun, ghidată fiind de indicațiile aparatelor sale de bord.

Soluțiile și invențiile în această direcțiune sunt multe, însă nici una nu rezolvă complet problema.

Dirijarea se face de obicei prin observarea regiunilor peste cari se trece, în comparație cu harta regiunii ce se află pe bord. Pe un traseu anumit, piloții, după un număr oarecare de zboruri, încep a se obișnui cu reperele observate pe teren și numai au nevoie să consulte harta.

Busola de bord, nu indică pilotului altceva decât direcția aeronavei în raport cu harta sa și nici un instrument nu-i dă posibilitatea să poată evalua deriva sa. Cât privește în timpul nopții și pe ceață, nu poate avea nici o indicațiune, ceea ce face ca zborurile de noapte să nu se poată întreprinde decât pe timp de lună, când nopțile sunt destul de luminoase.

Aparatele de derivă cari există azi, sunt și ele bazate pe scurte observațiuni ale solului și totuși dau deriva cu aproximații. În timpul nopților întunecoase și pe ceață, neputându-se observa deloc pământul, piloții nu se pot folosi nici de aceste aparate.

Totuși problema este pe cale de a fi rezolvată cu ajutorul procedeelor radiogoniometrice, prin undele hertziene, cari nu pot

fi împiedecate în propagarea lor nici de întunec, nici de ceață și cari au dat unele rezultate destul de satisfăcătoare.

Pe principiul undelor radiogoniometrice se pot forma cadrele radiogoniometrice, compuse dintr'un cadru dreptunghiular înfășurat cu spire de sârmă, ale căror extremități sunt în legătură cu un telefon.

Fie o stație de T. F. F. care emite unde ce se propagă în mod sferic, concentric în jurul punctului de emisiune. Dacă ne închipuim un receptor oarecare (cadru descris), care să intercepteze aceste unde, ele provoacă prin inducțiune un zgomot ce se aude în receptorul telefonic. Acest zgomot este cu atât mai intens cu cât înclinarea planului cadrului față de planul de emisiune este mai mic, este maxim când aceste planuri coincid și este minim, adică zero, când planurile sunt normale între ele.

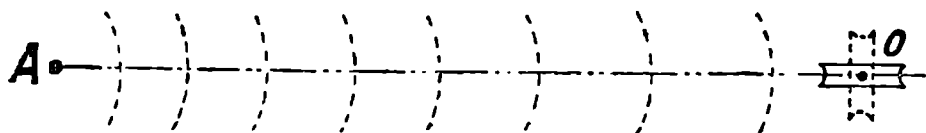


Fig. 1

Dacă vom mișca cadrul în jurul punctului O până când nu mai auzim nici un zgomot atunci știm că planul cadrului este perpendicular pe direcția AO.

În general se caută totdeauna pozițiunea de tăcere și nu cea de zgomot maxim, din cauză că este mai ușor de apreciat.

Aceste cadre radiogoniometrice sunt întrebuințate pentru directiva aeronavelor în trei feluri :

2. Telegrafia fără fir, care face emisiunea, se instalează pe bordul aeronavelor, iar undele sunt interceptate în cadre radiogoniometrice așezate în posturile fixe de pe pământ. Această metodă este întrebuințată mai ales de dirijabile.

Dacă A, B, C, sunt trei puncte pe pământ, se poate determina cât mai exact, cu ajutorul cadrelor radiogoniometrice, direcția punctului de emisiune. Rezultatele acestor observațiuni se centralizează prin telefon la unul din posturi, care trasează pe harta regiunii liniile Aa, Bb, Cc. Din cauza aproximației de apreciere, cele trei linii în loc să se întâlnească într'un punct, formează un mic triunghi abc, în care se află aeronava. Aproximația de obicei nu este mai mare de 1^0 . Din cauza acestei aproximațiuni se iau trei puncte fixe în loc de două, cum ar trebui luat pentru determinarea unui punct.

Postul telegrafic fix transmite aeronavei pozițiunea sa. Pentru simplificarea transmisiunilor, se împarte harta regiunii de zburat, în mici careuri numerotate și se transmite aeronavei numai numărul cercului. Metoda este satisfăcătoare atât timp cât unghiul-

rile sub cari se întretaie cele trei drepte Aa, Bb, Cc, nu sunt prea mici. În caz contrar, aproximația este prea mare, din cauză că zona erorii abc, este prea alungită și punctele de întretăere nedefinite bine.

2. Pe bordul aeronavei se instalează un cadru fix radiogoniometric cu aparatele receptoare, întocmai ca cele întrebuințate la posturile terestre.

Prin această metodă, postul de emisiune este pe pământ,

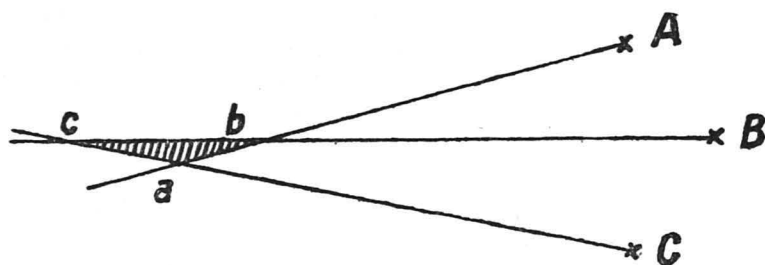


Fig. 2

iar cel de recepțiune se află pe bord. Postul de pe pământ emite după o semnalizare specială, iar aviatorul dirijază aeronava spre acest post, ascultând la aparat direcțiunea care dă tăcere. Cu acest metod aeronava se îndreaptă spre post ca un vas pe mare, spre un far. Pentru a ști însă dacă aparatul funcționează, aviatorul este nevoit a face neîncetat mișcări la dreapta și la stânga spre a verifica semnalizările de zgomot sau tăcere.

3. Pe bordul aeronavelor se instalează cadre radiogoniome-

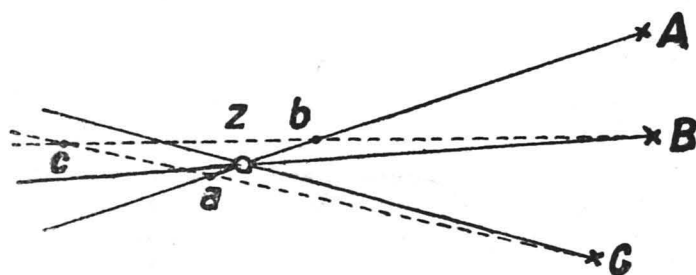


Fig. 3

trice turnante, adică prima metodă inversată. Aviatorul sau observatorul de pe aeronavă reperează cu ajutorul unui cadru turnant direcțiile ZA, ZB, ZC, către trei posturi de emisiune ce-i convine mai bine, spre a putea citi unghiurile sub o deschidere convenabilă. Citirea unghiurilor o face în raport cu acul magnetic al busolei ce are pe bord. Trasează pe hartă cele trei drepte

AZ, BZ, CZ, cari, din cauza aproximației, nu se intersectează în Z, ci în alte trei puncte a.b.c., formând triunghiul de aproximație în care se află aeronava.

Dintre aceste trei metode, prima nu este de recomandat din cauză că nu este secretă și că aeronava trebuie să suporte o instalație grea și cam spațioasă, cum nu poate fi admisă decât pe dirijabile, iar nu pe avioane cu o greutate utilă foarte mică. Faptul că emisiunile nu sunt secrete și că reperările pot fi interceptate de inamic, face ca acest procedeu să fie neutilizabil din punct de vedere militar. În actualul războiu, Germanii întrebunțând acest procedeu la dirijabilele lor, au făcut pe Francezi ca interceptând reperările să transmită dirijabilului situațiuni greșite cari au făcut ca un dirijabil German, să ajungă în Alpi sau Mediterană, în loc să-și ajungă ținta Paris sau Londra.

Această metodă mai prezintă și alte inconveniente, dacă s'ar afla în zbor un număr mare de aeronave. Emisiunile lor ar sosi odată la posturile fixe de pe pământ și s'ar încurca între ele neputând fi, deci dirijate.

A doua metodă nu a dat rezultate bune, de oarece, în caz de derivă, spre a merge în direcția tăcere, aeronava trebuie să descrie o curbă, a cărei săgeată este cu atât mai mare cu cât deriva este mai mare și pe de altă parte din cauza mersului continuu spre tăcere, aeronava este expusă a pierde contactul cu farul hertzian spre care se îndreaptă aeronava.

A treia metodă este mai avantajoasă din cauză că nu necesită a transporta pe bord decât aparate foarte ușoare, ocupând un spațiu mic. Aviatorul se poate ghida singur stabilindu-și, punctul de situațiune față de trei posturi ce-i convin mai bine și cari sunt recunoscute după semnalele ce emit continuu. Metoda este secretă, căci aeronava nu emite ci numai primește undele și prin urmare nu poate fi interceptată și deci reperată. Oricât de multe aeronave ar zbura, se pot orienta fără a se incomoda una pe alta, reperându-se fiecare la posturile ce-i convin, interceptând undele de emisiune ale farurilor hertziene. Evită de asemenea întârzierea cauzată de transmisiunea pozițiunei sale, după ce a fost reperată de unul din posturi, care a adunat datele, dela toate posturile.

De altfel cu această a treia metodă, se poate executa și mersul direct spre un post fix, ținând cadrul turnant în pozițiunea fixă de tăcere și verificând numai din când în când funcționarea, mișcând cadrul din pozițiunea tăcere la dreapta și la stânga fără a mai fi nevoit ca avionul să facă drumul în zigzag.

Inconvenientul metodei rezidă însă în aceia că citirile făcute pe busolă și radiogoniometrie sunt nesigure, din cauza nestabilității busolei atât din cauza mișcărilor cât și mai ales din cauza vecinătății părților metalice ale avionului; precum și din cauza dificultăților de punere la punct a aparatelor electrice.

Se lucrează actualmente pentru a se înlătura toa inconveniente apreciable, prin puțința de a face core

pective și prin ameliorarea aparatelor și înlăturarea erorilor ; precum și de a se mări distanța de interceptare actuală de 300 km.

Într'un cuvânt se lucrează pentru a se pune metoda la punct.

Această a treia metodă este astăzi experimentată de toate țările și după rezultatele obținute până în prezent pare a fi metoda cea mai indicată pentru viitor.

Tot în rezolvarea problemei dirijărilor mai cităm și soluțiunea cablului întins dealungul traseului de urmat și formând câmp magnetic ce permite avionului sau aeronavei cu ajutorul unor aparate de control adaptate în acest scop, să urmeze drumul pe timp de ceață fără alte observațiuni. Se speră să se rezolve problema și cu acest mijloc.

O problemă tot atât de interesantă este aceea a aterisărilor în timpul nopții sau pe ceață.

La aterisare, sub pedeapsa de a-și pierde viața, pilotul este ținut să cunoască pozițiunea sa în spațiu cu o aproximație de ordinul metru. Această delicată problemă devine și mai importantă la hidroavioane unde nu se poate nici măcar lumina suprafața apelor.

Problema este încă în studiu și a început a căpăta un început de soluționare. Se speră că în curând se vor obține rezultate destul de interesante.

Pentru locul și direcțiunea de aterisare în aerodrom, se poate instala un post radiogoniometric emițând numai la 10—20 km. și putând conduce un avion care ar fi venit în mod normal în raza sa de acțiune, deasupra terenului în poziție de aterisare. Un cablu întins dealungul pistei de aterisare și formând câmp magnetic cu curenți alternativi de mică frecvență, poate permite avionului, cu ajutorul unor aparate de control adaptate în acest scop, să urmeze cablul cu o aproximație de câțiva metri. Această metodă a fost experimentată și a dat rezultate în marină.

În ceea ce privește înălțimea deasupra terenului de aterisare, se poate obține cu o aproximație suficientă prin sondaje sonore sau aproape de aterisare prin antene atârând sub avion și avertizând pe pilot în momentul atingerii de pământ. Mai este în studiu și procedeul de a afla altitudinea în timpul ultimilor momente de aterisare prin variația capacității electrice a avionului în vecinătatea solului.

După cum am mai spus toate aceste probleme sunt pe cale a se pune la punct și aviația va câștiga în acest mod încă un pas gigantic înainte.

Emanoil C. Gabrielescu
Inginer

Note istorice și critice asupra măsurătorilor pământului

I

Măsurătorile antice

Introducere

În perioada ante-istorică, când popoarele duceau viața nomadă fără gândul reîntoarcerii la solul natal, se credea că Pământul era un disc plat, pe care se sprijină bolta solidă a cerului.

Târziu, — după anul 500 a. C. — popoarele încep să se fixeze pe sol, și privesc cu mai multă atențiune atât Pământul cât și Cerul. Pământul nu-și schimbă forma; ideia că e un disc plat se păstrează. Cerul însă, care la început nu era decât locuința astrelor și zeilor, se mărește, treptat cu descoperirea planetelor. Dintr'un cer se fac mai multe, câte un cer de fiecare planetă.

Pe la 600 a. C. Pământul începe să-și schimbe forma; el nu mai este un disc plat ci un glob complex izolat în spațiu. La această dată oamenii își propun problema mărimii lui.

Domnul Jormard, în cartea sa „Description de l'Égypte“, pretinde că Egiptenii, pe vremea lui Cheops, rege din a patra dinastie, ce trăia pe la 600 a. C., aveau măsurat meridianul țării lor și aveau adoptat un sistem metric sexagezimal fondat, ca și metrul nostru, pe mărimea Pământului.

Bailly, în „Histoire de l'astronomie ancienne“, spune că geometrii din timpul lui Aristot, filosof grec mort la 322 a. C., estimau gradul Pământului la 1111 stade și circonferința Pământului la 400.000 stade.

Citațiuni de felul acesta sunt multe, dar nu de citațiuni ne vom ocupa, ci de măsurile științifice ale Pământului.

Vom intra deci în cercetarea modulii cum aceste măsurători au fost făcute. Prima măsurătoare a pământului, cu adevărat științifică a fost executată de Eratosthene.

Eratosthene

Eratosthene este un mare astronom grec, care trăia în Atena (276—195 a. C.) pe timpul când Ptolomeu III, supranumit Evergetul sau Binefăcătorul, domnea în Egipt (247 — 222 a. C.).

Ptolomeu Evergetul, auzind de marele filosof grec, l'a chemat în Egipt și i-a confiat direcțiunea celebrei biblioteci din Alexandria. Cu mult timp înainte de această dată, Egiptenii aveau organizate niște echipe de arpentori, numite Bematiști, cari aveau

însărcinarea de a reconstitui în fiecare an hotarele proprietăților, distruse de inundațiile Nilului. Arpentorii măsurau toate distanțele în partea locuită și cultivată a Egiptului, adică dela Mediterana până la prima cataractă, care este aproape de orașul Siena, azi Saona sau Asuan.

Rezultatul acestor măsurători se depune la biblioteca din Alexandria. Eratosthene, ca director al bibliotecii, era în posesia acestor documente, din cari se putea obține distanța dintre orașele Alexandria și Siena. El găsi că distanța măsurată de Bematisti dintre Alexandria și Siena este de 5000 stade.

Pe lângă aceasta era un fapt cunoscut în Egipt, că la Siena, în timpul solstițiului de vară, la amiază, obiectele nu proiectează umbră; mai mult, se știa de existența unui puț la Siena, dese ori citat, care era luminat de Soare până în fund. De aci se deduce că la epoca solstițiului de vară, Soarele ajunge exact d'asupra orașului Siena. Exprimând aceasta în termeni matematici, revine a spune, că la solstițiul de vară, unghiul ce-l face direcția razei Solare cu verticala locului este nul, sau astronomicște vorbind, zicem că distanța zenitală solstițiană la Siena este nulă.

Să vedem acum, la aceeași dată, adică la solstițiul de vară, care era distanța zenitală la Alexandria, adică să vedem care este unghiul pe care l face direcția razei solare cu verticala locului în ziua solstițiului de vară, la amiază. Pe vremea aceea, la aproximativ anul 250 a C., astronomia era destul de avansată. Se putea măsura cu ajutorul unui stil, — numit gnomon — așezat perfect vertical, unghiul pe care îl făcea raza soarelui cu verticala locului, unghiul, care, — dacă este măsurat când Soarele trece la meridian — se numește distanța zenitală meridiană a Soarelui.

Se putea deci determina unghiul razei solare cu verticala locului la epoca solstițiului de vară, în Alexandria, în aceeași zi când la Siena era nul.

Acest unghiul la Alexandria era de $70^{\circ}12'$. Fie acum să consider un cerc de centru O, reprezentând meridianul ce trece prin punctele A și B, adică Alexandria și Siena. Figurez în punctul A un unghiul de $70^{\circ}12'$ format din verticala locului OAZ și direcția razei solare AS. Acest unghiul ZAS reprezintă distanța zenitală meridiană în Alexandria.

Unghiul ZAS este egal cu unghiul la centru ZOS, ca corespondente. Unghiul la centru AOS, care este egal cu distanța zenitală solstițială, este măsurat prin arcul AB, adică tocmai prin lungimea dela Alexandria la Siena.

Or unghiul de $70^{\circ}12'$, reprezintă a 50-a parte din 360° , deci lungimea arcului AS, care reprezintă distanța dintre Alexandria și Siena, este a 50-a parte din lungimea meridianului.

Va să zică Eratosthene cunoștea distanța dela Alexandria la Siena, care era egală cu 5000 stade, și mai știa că această distanță reprezintă a 50-a parte din meridianul pământesc. Aceste

date erau suficiente pentru ca să tragă concluzia că lungimea totală a meridianului este :

$$50 \times 5000 = 250.000 \text{ stade.}$$

Stadul era o unitate de măsură, a cărui lungime astăzi nu se cunoaște exact, din cauză că sub același nume, însă cu lungimi diferite, era întrebuințat în mai multe țări și chiar în aceeași țară, în Egipt, lungimea lui a variat cu schimbarea regilor. Totuși admitând bună cifră de 600 picioare ca număr de subdiviziuni ale stadului, cifră care dese ori se găsește că ar forma numărul de subdiviziuni ale stadului, iar lungimea unui picior egiptean luând-o de 0,266 m.—0,27 m., găsim pentru lungimea meridianului :

$$250.000 \text{ st.} \times 600 \times 0,27 = 45.000.000 \text{ m.}$$

Această lungime diferă de 500.000 m. de lungimea meridianului obținută din evaluările moderne.

Dacă se ține seamă de toate dificultățile problemei este ușor de înțeles pentru ce Eratosthene s'a înșelat în măsurătoare.

1. Bematiștii — arpentorii egipteni — măsurau distanțele cu pasul. Este aproape sigur că ei neglijau sinuozitățile drumului, precum și accidentele terenului. Lungimea drumului dela Alexandria la Siena, cu toate că a fost măsurată de mai multe ori, ea nu putea fi decât aproximativă.

2. Cele două orașe Alexandria și Siena nu erau pe același meridian. Intre Siena și Alexandria este o diferență de longitudine de aproape trei grade, exact $2^{\circ}59'$. Este probabil că Eratosthene nu cunoștea această diferență și deci nu a ținut compt de aceasta în evaluarea lungimei de 250.000 stade a meridianului pământesc.

Din cele expuse până aci rezultă două operațiuni distincte pentru măsurarea meridianului pământesc.

1. O operațiune pur geodezică, destinată a evalua distanța cuprinsă între două stațiuni aflate pe același meridian și

2. O operațiune astronomică, destinată a determina la aceiași dată, distanțele zenitale meridiene ale Soarelui observat din cele două stațiuni aflate pe același meridian.

Reflectând asupra felului cum Eratosthene a rezolvat problema măsurării pământului, Delambre spune că calculul a fost făcut de un om de geniu care vede clar. Evaluarea dată de celebrul filosof grec, dacă nu are suficientă precizie, are importanța indicării metodei de urmat, care a devenit întradevăr întrebuințabilă cu succes, atunci când s'au obținut, în aparatele de măsurat, perfecțiunile necesare.

Înainte de a trece la o altă măsurătoare, voi adăoga câteva cuvinte asupra marelui filosof Eratosthene, care pe lângă reputația de astronom, poate fi considerat ca adevăratul creator al Geografiei generale. El a fost primul care a estimat mărimea ve-

chilor continente dela insulele Canare (vest Africa) până la coasta Chinei (est Asia), arătând că numitele continente se întind în total până la 180° longitudine.

Va urma.

Inginer C. Orășanu
Licențiat în matematici

Revista diplomatica y consular

(Anul I No. 1, Mai 1921. Buenos-Aires).

Un vechiu elev al fostei Școale Naționale de Poduri și Șosele din București, d-l *M. Kinbaum*, mi-a trimis primul număr din revista cu titlul de mai sus, care este dedicat țării noastre.

Scopul revistei este de a stabili relațiuni comerciale cu țările streine, ceea ce poate interesa mult comerțul și industria noastră. În acest număr sunt și unele articole cari pot interesa pe ingineri.

După ce se arată care este scopul revistei și se dă alcătuirea guvernului din Argentina, urmează o descriere sumară cu fotografii a tramvaiului subteran din Buenos Aires. Urmează apoi un articol asupra municipalităților din acea țară, altul asupra presei și apoi un articol asupra avantajilor pe cari le prezintă emigrarea în Argentina. În 1918 au intrat 13701 streini și în 1919 de trei ori mai mult. Pe o suprafață de 2989561 km² trăiesc numai 8533322 locuitori. După un articol și o scrisoare privitoare la legațiunea Franței, urmează o descriere a orașului Buenos-Aires, metropola Americii latine.

Toate aceste articole ocupă 12 pagini 31×23; restul de 33 pagini este dedicat României. După un sonet adresat României, vine un articol asupra culturii la noi și apoi fotografiile casei noastre regale. Într'un articol asupra *României noi*, găsim și două fotografii ale podului „*Regele Carol I*” dela Constanța. Un scurt istoric al României este dat de d-l inginer agronom *Aureliu Tălășescu*. Vin apoi articole asupra industriei române, asupra trimisului Argentinei la București, d-l dr. *I. Mujia Linazes*; asupra oamenilor politici dela noi; impresiile unui călător argentinenez prin România; un articol asupra comerțului exterior al României și altul asupra necesității de a se stabili relațiuni între Argentina și România.

După aceasta vin articole asupra oamenilor mai de seamă, originari din România veche sau țările de curând alipite, ca industriași, comercianți, muzicanți, jurnaliști, etc. Printre acestea este unul privitor la d-l *M. Kinbaum*. Inginer apreciat la Căile ferate române până la 1900, a părăsit țara în urma crizei din

1900. Timp de 9 ani apoi a lucrat în Germania pe la instituțiuni de stat și particulare, iar din 1909 s'a stabilit în Argentina, unde a executat cele mai importante lucrări de beton armat, ca lucrări de porturi, rezervoare, silozuri, clădiri mari, etc D-sa este recunoscut acolo ca o adevărată autoritate în chestiuni de beton armat, și face astfel cinstea școalei tehnice din care a eșit inginer.

Mai menționez pe d-l *Lazăr Ghibu*, bucovinean de origină, care a creat „*Comitetul patriotic român*“, din care a eșit „*Cercul unirea română*“ și a scos ziarul „*Vocea română*“ în limba românească. Cercul publică și o revistă lunară în limba spaniolă. El a trimis guvernului nostru o placă comemorativă ca omagiu evreilor căzuți în marele războiu mondial.

În anunțurile ce urmează articolele se găsesc numiri românești și firme în cari figurează România.

În rezumat se vede de aci o mișcare de apropiere a Argentinei de România, de care ar trebui să se țină seamă la noi. Pot adăoga că un licențiat în Matematici dela Iași a scos în Buenos-Aires o revistă de matematici după normele *Gazetei Matematice* din București și că elevii de liceu dela noi au început să lucreze la acea revistă de peste Atlantic. Societatea Politehnică ar trebui să intre în relațiuni cu Societatea Inginerilor din Buenos-Aires.

I. Ionescu.

CANALUL PANAMA

PROIECTUL CANALULUI CU ECLUSE
(Ce urmează a fi transformat în Strâmtoare mai târziu)
ADOPTAT DE GUVERNUL AMERICAN 1906

Eclusele de la Sosa au fost schimbate la Miraflores din cauza imposibilității de a executa barajul prevăzut în acel loc..

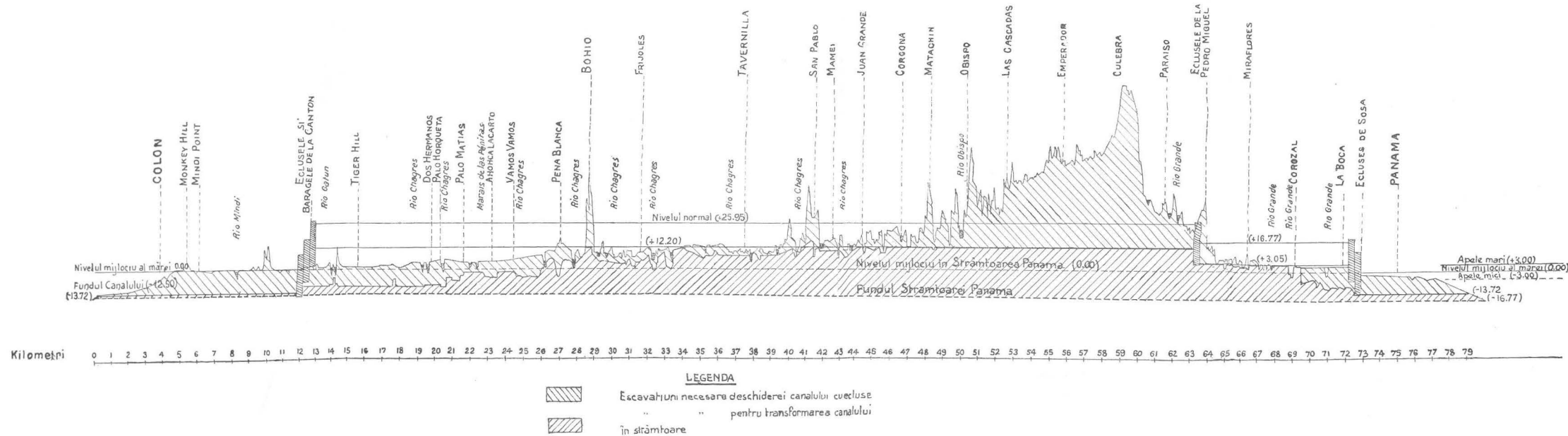


Tabla de Materii pe anul 1921.

1. *Aeronautica*

	Autorul	Pag.
1. Monoplanul Zeppelin R. R.)*	R. G.	175
2. Hangar en béton armé pour deux dirigeables à Luçon (Vendée) . (R. R.)	R. G.	176
3. L'avion de transport Sablatnig . (R. R.)	R. G.	177
4. Transporturile aeriene (A.)✓	R. Gabrielescu	352
4. Dirijarea aeronavelor (N.)	E. Gabrielescu	539

2. *Beton armat*

1. Les ports en arc à grande por- tée en béton armé (R. R.)	T. R.	188
2. Hangarul de beton armat din ae- roportul Băneasa (A.)✓	M. Lerner	444

3. *Construcții navale și Navigație*

1. Asupra Gurilor Dunărei (A.)✓	Victor V. Stolca	132
2. Răspuns la articolul asupra gur- ilor Dunărei (A.)✓	Ing. șef Georgescu	142
3. Dunărea și Problemele ei științifice (N.)	R. Gavrilescu	337
4. Embouchure de Soullna Comm. europ. du Danube		413
5. Rapport spécial du délégué rou- main à la commission Européenne du Danube au sujet de la con- struction d'un canal entre le Da- nube et la Mer noire ✓	Gh. Popescu	539
6. Canalul Panama ✓	Gh. Popescu	494

*) A = articol. N = notă. R. R. = Revista revistelor.

4. Căi ferate

1. Terenurile fugătoare străbătute de calea ferată de războiu Băcești-Roman (A.) Ing. Mihăescu 518

5. Din Lucrările Societății Politecnice

A. Dări de seamă, memorii, etc.

1. Dare de seamă a comisiunii permanente pentru construirea localului propriu, către Adunarea generală ordinară a Soc. Politecnice la 15 Decembrie 1920 43
2. Darea de seamă a activității Societății Politecnice dela 1 Decembrie 1920—1 Decembrie 1921 478
3. Dare de seamă a comisiei permanente pentru construirea localului propriu, către Adunarea generală ordinară a Societății Politecnice, la 15 Decemb. 1921 489

B. Adunări Generale

1. Ședința dela 15 Decembrie 1920 41
2. „ „ 30 Ianuarie 1921 468
3. „ „ 4 Decembrie 1921 476

C. Ședințele Comitetului

1. Ședința dela 30 Decembrie 1920 46
2. „ „ 21 Ianuarie 1921 48
3. „ „ 29 Ianuarie „ 193
4. „ „ 25 Martie „ 196
5. „ „ 23 Aprilie „ 345
6. „ „ 16 Mai „ 347
7. „ „ 26 Mai „ 348
8. „ „ 17 Iunie „ 349
9. „ „ 20 Iulie „ 411
10. „ „ 28 Iulie „ 461
11. „ „ 26 Noembrie „ 462

12.	„	„	13 Decembrie	„	464
13.	„	„	21 Decembrie	„	466

6. *Diverse*

1. Bibliografie		190
2. I. C. Brătianu și corpul Tecnic (Discurs)	A. Saligny	201
3. Bibliografie		293
4. Congresul dela Iași	(N.) C. Bușilă	458
5. Revista diplomatica y consular	(N.) I. Ionescu	547

7. *Edilitate*

1. Wakers Manual of the plan of Chicago	(R.R.) Ing. Cincinat Sfințescu	162
2. Orașele Basarabiei din punct de vedere edilitar	(A)✓ Ing. Cincinat Sfin- țescu director, ca- dastrului și Cassei lucrărilor orașului București	325

8. *Electricitate*

1. Studiu comparativ al diferitelor sisteme de telefonie	(A.)✓ C. Ianculescu. Șe- ful serv. electric al Soc. Gen. de con- strucțiuni și Lu- crări publice	70
2. Radioélectricité	(R.R.) A. D. B.	178
3. Mehrfachtelephonie mit hoch fre- quenten Strömen	(R.R.) M. L.	179
4. Isolateurs en bois pour hautes tensions	(R.R.) T. R.	181
5. Les générateurs d'oscillations en- tretienues. Les convertisseurs d'arc	(R.R.) T. R.	181
6. Le grand centre radioélectrique de Paris	(R.R.) A. D. B.	181
7. Asupra unor neajunsuri consta- tate la rețelele existente de dis- tribuire electrică cu curent alter- nativ	(A.) I. Ștefănescu R.	277

9. *Învățământ*

- | | | |
|---|---|-----|
| 1. Memoriul Consiliului Profesorat
relativ la crearea de institute tec-
nice pe lângă universitățile din
București și Iași | Școala Politehnică
din București | 204 |
| 2. Memoriu relativ la crearea de in-
stitute tehnice pe lângă univer-
sitățile din București și Iași . . | Soc. Politehnică și
Asoc. inginerilor din
România (A.G.I.R.) | 219 |
| 3. Politehnicele și institutele tehnice
universitare (A.) | Ion Ionescu Ing. in-
spector general | 229 |
| 4. Reorganizarea învățământului a-
gricol superior (A.) | Dr. I. M. Dobrescu
Prof. la Academia
de Agricultură din
Cluj | 318 |

10. *Legi și Regulamente*

- | | |
|---|-----|
| 1. Proiect de lege relativ la crearea
de institute tehnice | 213 |
| 2. Le régime du Danube d'après le
nouveau statut conformément aux
traités de paix | 297 |

11. *Matematici aplicate*

- | | | |
|---|-------------|-----|
| 1. Mașinile de Calcul. Conferință
ținută în ziua de 13 Martie 1921
la Societatea Studenților în Mate-
matici din București | Ion Ionescu | 114 |
| 2. Note istorice și critice asupra mă-
surătorilor pământului (N.) | C. Orășanu | 544 |

12. *Materiale de construcție*

- | | | |
|---|----------|-----|
| 1. L'emploi de substances bitumi-
neuses pour la protection des bé-
tons contre les acides (R.R.) | G. D. R. | 183 |
| 2. La décoration des surfaces en
béton (R.R.) | G. D. R. | 184 |
| 3. Hölzerne Druckrohrleitungen . . (R.R.) | M. L. | 184 |
| 4. La ténacité des matériaux comme
base des calculs des ponts et | | |

constructions métalliques en a-	
cier dur	(R.R.) T. R. 186

13. Membrii Societății Politecnice

1. Lista Membrilor	5
------------------------------	---

14. Necroloage

1. Emil Balaban	I. Ionescu 54
2. Justinian Teișanu	Al. Russ 199
3. Neculai Gallea	Ștefan Gheorghiu 295
4. Nathan Abramovici	Gh. Popescu 492

15. Poduri

1. Reconstrucția provizorie a podu-	(A.) Th. M. Atanasescu
lui peste Tisa între Szajol și	Inspector principal
Szólnoc	în servciul podu-
	rilor C. F. R. 105

16. Rezistența materialelor

1. Flexiunea șinelor de tramvay . (A.)	Gh. Em. Filipescu 61
2. Fondațiuni pe conuri și conoide (N.)	Ing. S. Soru 147
3. Incovoierea pieselor prizmatice	
drepte cu articulații mobile la ex-	
tremități (N.)	Ing. N. Profiri 153
4. Flexiunea șinelor de tramvay . (A.)	Gh. Em. Filipescu
	Prof. al Școalei Po-
	litecnice din Bucu-
	rești 270
5. Torsiunea barelor cu secțiune rec-	
tangulară (N.)	N. Profiri 282
6. Răspuns la nota : Torsiunea ba-	
relor cu secțiune rectangulară . (N.)	Gh. Em. Filipescu 285
7. Flambagiul barelor într'un mediu (A.)	Gh. Em. Filipescu
elastic	Prof. al Școalei Po-
	litecnice din Bucu-
	rești 390
8. Reciprocitatea efectelor la încो-	
volere compusă (A.)	N. Profiri inginer 393
9. Calculul unei nituiri (N.)	I. Ionescu 400

10. Flambagiul barelor într'un mediu elastic (A) ✓ Gh. Em. Filipescu
Prof. la Școala Po-
litehnica din Bucu-
rești 440
11. Reciprocitatea efectelor la încoi-
voierea compusă (A) ✓ N. Profiri Inginer 451
12. Asupra reversibilității întinderii e-
lastice (A) ✓ Gh. Nicolau 509
13. Extinderea unei metode . . . ✓ A. Suchăr 533

17. Sociologie

1. Psychologie des temps nouveaux (N.) Ing. Andreescu Cale 169





